LON-Profile 1.0 für PumpDrive

Werk-Nr.: ____________________

Erzeugnis-Nr.: ____________________


Diese Betriebsanleitung bezieht sich ausschließlich auf das Diagnosesystem für Pumpen.

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise und Warnvermerke. Lesen Sie diese Anleitung bitte vor Einbau, elektrischem Anschluss und Inbetriebnahme unbedingt durch.
Die Beschreibungen und Anweisungen in dieser Anleitung beziehen sich auf das Standardmodell.
Diese Betriebsanleitung berücksichtigt weder alle Konstruktionseinzelheiten und -varianten noch alle Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb oder Wartung auftreten können.
Das Gerät darf nur von entsprechend geschultem Personal betrieben werden (siehe EN 50110-1).
Wenn Sie Informationen oder Anweisungen benötigen, die in dieser Anleitung nicht aufgeführt sind, wenden Sie sich an die nächstgelegene KSB-Kundendiensteinrichtung.
Der Hersteller übernimmt keine Haftung, wenn diese Betriebsanleitung nicht beachtet wird.
Weitere Informationen über die nächstgelegene Kundendiensteinrichtung finden Sie im beigefügten Adressenverzeichnis.
Der Betrieb und die Verwendung des Diagnosesystems richtet sich nach EN 50 1101-1.

Inhaltsverzeichnis

Seite

Seite

1 Installation

Hinweis Einzelantriebe können mit einem LON-Modul überwacht, gesteuert oder geregelt werden. In Mehrpumpensystemen kann mit LON nur Monitoring durchgeführt werden. Pro Antrieb ist ein LON-Modul notwendig. Eine Redundanz für das LON-Modul ist nicht möglich.

Das LON-Modul muss auf den Antrieb (nicht auf das HMI-Modul) eingesteckt werden. Es kann auf einem PumpDrive Stand-Alone oder auf dem Antrieb eines Mehrfachpumpen-Systems montiert werden.

⚠ Installieren oder entfernen Sie die Kommunikationskarte nicht, während der Antrieb mit Spannung versorgt ist.

1.1 Systemvorraussetzungen

Folgende Geräte sind notwendig, um das LON-Modul zu installieren und in Betrieb zu nehmen:

- PumpDrive
- Grafische Bedieneinheit oder KSB ServiceTool Software

Folgende Softwareversionen muss PumpDrive mindestens erfüllen, damit das LON-Modul funktioniert. Dabei geben die letzten 6 Ziffern das Datum in der Form JJMMTT an.

Hinweis Für die jeweilige Teilsoftware kann unter dem passenden Parameter die aktuelle Version angezeigt werden.

Gerät	Parameter	Version
PumpDrive	4-1-1-2	S5802B011h060612
Basic Bedieneinheit[1)]	4-2-1-2	B5804B006d060609
Advanced Bedieneinheit[1)]	4-2-1-2	A5804B006d060609

Tabelle 1: Systemvoraussetzungen

1) wenn vorhanden

Hinweis Wenn eine Software nicht aktuell ist, kann sie aktualisiert werden. Dazu muss der KSB-Service kontaktiert werden.

1.2 Installation des LON-Moduls

Hinweis Die nachfolgende Installation ersetzt die Beschreibung aus der Betriebsanleitung PumpDrive (Reih.-Nr.: 4070.81/4).

 Das LON-Modul darf nur im spannungslosen Zustand installiert werden.

Das LON-Modul muss auf den unteren Steckplatz im PumpDrive gesteckt werden (siehe Abb. 1).

LON-Modul →



Abb. 1: PumpDrive mit LON-Modul

1.3 Anschlussklemmen

Hinweis Für die LON-Verkabelung wird ein Mindestabstand von 200 mm zu anderen elektrischen Leitungen empfohlen.

 Beim Anschluss der Kabel sicherstellen, dass später keine unterschiedlichen Spannungen in ein Kabel gespeist werden (z. B. 230 V Alarm und 24 V Start).

Verwenden Sie geschirmte Kabel, um das LON-Modul EMV-gerecht zu anzuschließen. Dazu kann folgender Kabeltyp verwendet werden:

- min. 0,5 mm AWG 24 (z. B. G–Y(st) Y 2x2x0,8 mm^2)

Die Kommunikationsschnittstelle (58131-Karte) ist mit einer 2-poligen Anschlussklemme versehen; die Klemmen haben die folgende Bedeutung:

Klemme	Signal
1	A-Leitung
2	B-Leitung

Tabelle 2: Anschlussklemmen der Kommunikationsschnittstelle

1.4 Status der LEDs

Die LON-Schnittstellenkarte 58131 verfügt über 3 LEDs: grün, rot und gelb; sie kodieren den Netzwerkstatus entsprechend den Spezifikationen in den nachfolgenden Tabellen.
Nachdem die Systemenergie-aktiv ist, werden alle 3 LEDs 250 ms lang ein-geschaltet; danach können sie in ausschließlicher Weise eingeschaltet werden (nur eine von ihnen ist zu einem bestimmten Zeitpunkt aktiv).

LED	Bedeutung
GRÜN	mit Spannung versorgt
GELB	leuchtet, wenn Taste TEST gedrückt wird
ROT	Service-LED Status CPU, keine Applikation

Tabelle 3: LEDs auf der LON-Schnittstelle

1.5 Funktion der Tasten auf Modul 58131

Taste	Funktion
RESET	Software reset des LON-Moduls
TEST	Service PIN-Neuron-ID
SW-SER	bisher noch ohne Funktion

Tabelle 4: LEDs auf der LON-Schnittstelle

1.6 PumpDrive einstellen

Hinweis Die LON-Adresse wird automatisch vergeben: Pump-ID1 ergibt LON-ID1 usw. Es darf keine Pump-ID mit 0 konfiguriert werden! Parameter ***3-2-1-2*** entsprechend ändern.

Hinweis Bei Verwendung einer Standard- Bedieneinheit im Einzelpumpenbetrieb muss eine Brücke zwischen den Klemmen P4:1 SB1Z- und P4:2 SB1Z+ eingesetzt werden. Dadurch wird der Abschlusswiderstand des KSB-Local-Bus zugeschaltet. Bei Verwendung einer Grafik-Bedieneinheit kann der Abschlusswiderstand des KSB-Local-Bus durch 2 Dip-Schalter auf der Rückseite des Displays zugeschaltet werden.

Nach der Installation muss geprüft werden, ob das LON-Modul mindestens folgende Version hat:

Teilsoftware	Parameter	Version
Bin-Datei	4-1-1-5	19
LON Identifikation	4-1-1-2	L5804B004a060601

Tabelle 5: LON-Modul Softwareversionen

Bei Steller-/ Reglerbetrieb müssen zusätzliche Einstellungen am PumpDrive vorgenommen werden (siehe Kapitel 1.6.1 und 1.6.2).

Hinweis Die Parameter in Menü ***3-13*** sind nur sichtbar, wenn im Parameter ***3-1-1-4*** (PumpDrive-ID) auf das LON-Modul gewechselt wurde.

1.6.1 Stellerbetrieb

Im Stellerbetrieb muss PumpDrive wie folgt eingestellt werden:

Einstellung	Parameter	Wert
Pump-ID	3-2-1-2	ungleich Null
PI-Auto	3-9-1-6	deaktivieren
PI-Modus	3-9-1-1	sperren
Feldbussteuerung	3-2-1-5	aktiv
Quelle Sollwert 3	3-5-4-3	Remote Sollwert

Tabelle 6: Einstellungen PumpDrive bei Stellerbetrieb

Um alle eingestellten Werte zu übernehmen muss PumpDrive nach der Parametrierung neu gestartet werden. Dazu Parameter ***3-1-5-6*** aufrufen.

Hinweis Hardwarefreigabe: Anschließend muss Digitaleingang 1 (Klemme P4:14) mit 24 VDC beschaltet werden (Klemme P4:13).

Im LON-Netz muss der LON-Knoten wie folgt eingestellt werden:

Variable	Wert
nci ControlMode	DCM_Speed_const.
nvi PumpSetpoint	0,0 - 1 (Einschaltbefehl)
nvi PumpSetpoint	(0-100 %) 1
	Max. Sollwertvorgabe 100 % $\triangleq f_{max}$ (3-11-4-1)
	Min. Sollwertvorgabe $\triangleq f_{min}$ (3-6-1-2)

Tabelle 7: Einstellungen LON-Master bei Stellerbetrieb

1.6.2 Reglerbetrieb

Im Reglerbetrieb muss PumpDrive wie folgt eingestellt werden, wenn der Sensor an Analog-Eingang 2 angeschlossen ist:

Einstellung	Parameter	Wert
Pump-ID	3-2-1-2	ungleich Null
PI-Auto	3-9-1-6	aktivieren
Einheit Sollwert	3-2-2-1	kPa, m^3/h
Einheit Fluss	3-2-2-2	m^3/h bei Durchflussregelung
Einheit Druck	3-2-2-3	kPa bei Druckregelung, m^3/h
Feldbussteuerung	3-2-1-5	aktiv
Quelle Sollwert 3	3-5-4-3	Remote Sollwert

Tabelle 8: Einstellungen PumpDrive bei Reglerbetrieb

Einstellung	Parameter	Wert
Einheit AnIn 2	3-8-3-6	kPa
AnIn 2 Niedrig	3-8-3-7	0 kPa, 0 m^3/h
AnIn 2 Hoch	3-8-3-8	Endwert des Sensors in kPa, m^3/h
Quelle Feedback	3-9-2-1	Analog-Eingang 2
Feedback aktiv	3-13-2-3	gesperrt

Tabelle 9: Einstellungen PumpDrive bei Istwertsignal über AnIn 2

Wenn als Einheit nicht kPa ausgewählt wurde, zeigt der Parameter `nvoPressure` keinen Wert an.
Um alle eingestellten Werte zu übernehmen muss PumpDrive nach der Parametrierung neu gestartet werden. Dazu Parameter ***3-1-5-6*** aufrufen.

Hinweis Hardwarefreigabe: Anschließend muss Digitaleingang 1 (Klemme P4:14) mit 24 VDC beschaltet werden (Klemme P4:13).

Folgende Einstellungen für LON müssen vorgenommen werden:

Variable	Wert
SCPTmaxRemotePressureSetpoint	0
nciControlMode	DCM_Press_Const
nviPumpSetpoint	Vorgabe 0-100 %[1)]

Tabelle 10: Einstellungen für LON bei Reglerbetrieb

1) Bezogen auf den Endwert des Sensors

1.7 LON-Modul einrichten

Hinweis Bei Aufforderung zur Betätigung des Service-Pins muss der Taster ”Test” auf dem LON-Modul gedrückt werden.

Hinweis Das LON-Modul unterstützt die snvt-Listen 11 und 12.

Dabei sind die Parameter `nvoPumpFault` und `nvoPumpStatus` wie folgt definiert:

Parameter	snvt-Name		snvt-Index	
	Liste 11[1)]	Liste 12[2)]	Liste 11	Liste 12
`nvoPumpFault`	SNVT_state	SNVT_devfault	83	174
`nvoPumpStatus`	SNVT_state	SNVT_devstatus	83	173

Tabelle 11: Definition von `nvoPumpFault` und `nvoPumpStatus`

1) HVAC-Profile 0.93
2) HVAC-Profile 1.0

Werkseitig unterstützt das LON-Modul die snvt-Liste 11.
Bei Bedarf kann aber auch die snvt-Liste 12 auf das LON-Modul aufgespielt werden. Die CD im Lieferumfang enthält die snvt-Listen 11 und 12.

Hinweis Bitte beachten Sie die Unterschiede in der Funktionalität der beiden HVAC-Profile 0.93 und 1.0.

Hinweis Beim Rücksetzen von PumpDrive wird das LON-Modul nicht mit zurückgesetzt.

Um das LON-Modul zurückzusetzen wie folgt vorgehen:
Nach dem Zurücksetzen von PumpDrive über Paramater ***3-1-1-4*** das LON-Modul wählen und mit der OK-Taste das LON-Modul zurücksetzen.

2 Übersicht

In diesem Dokument wird das Funktionsprofil des Funktionsblocks eines Pumpenreglers für eine Pumpe mit veränderlicher Drehzahl beschrieben.

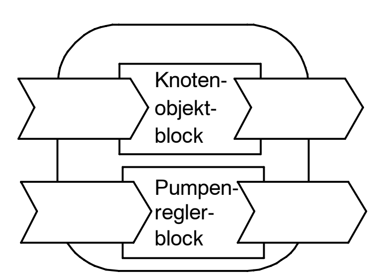


Abb. 2: Gerätekonzept

3 Anwendungsbeispiel

Die Nutzung des LONMARK-Profils für Pumpenreglerobjekte erleichtert die Interoperabilität zwischen Pumpenregler und anderen Steuer- und Regelungseinrichtungen von verschiedenen Herstellern. Der Funktionsblock des Pumpenreglers befindet sich in einem Knoten im LONWORKS-Netzwerk und ihre Netzwerkvariablen können an andere Regler, Bedienerschnittstellen, Energiemanagementsysteme usw. gebunden werden.

Der Regler einer Lüftungsanlage kann z. B. Informationen über das Netzwerk senden, um Drehzahl, Druck oder Durchfluss der Pumpe zu starten, anzuhalten oder zu regeln. Der Pumpenregler kann Ist-Pumpendrehzahl, Pumpendruck und Statusinformationen an die Regler, Bedienerschnittstellen und Energiemanagementsysteme ausgeben. Die Installation des Pumpenreglerknotens im Netzwerk und die Anbindung der Netzwerkvariablen an die anderen Geräte im Netzwerk erfolgt über ein Netzwermanagement-Tool.

Abb. 3: Anwendungsbeispiel des Funktionsblocks

Eine Pumpe ist in einer Vielzahl von Heizungs- und Klimaanlagen für die Verteilung und Zirkulation von Heiß- und Kaltwasser verantwortlich. Einfache Pumpen arbeiten mit einer gleichbleibenden Drehzahl und können ein- und ausgeschaltet werden. Pumpen mit intelligenten Reglern arbeiten mit veränderlicher Drehzahl. Die Förderleistung der Pumpe kann auf verschiedene Weise geregelt werden.
Am einfachsten ist die Regelung der Pumpendrehzahl. In diesem Fall arbeitet die Pumpe im Modus „Konstante Drehzahl“ und der Pumpensollwert wird als die erforderliche Drehzahl interpretiert.

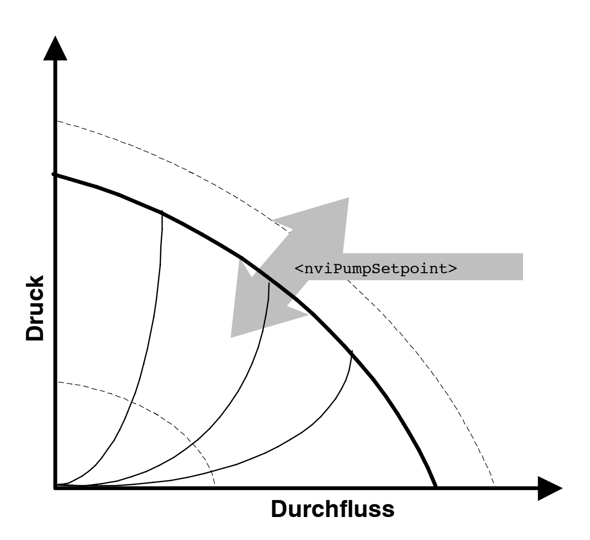


Abb. 4: Modus „Konstante Drehzahl“ für die Regelung der Pumpenförderleistung

Eine weitere Möglichkeit zur Regelung der Pumpenförderleistung ist das Verändern der Drehzahl, um einen bestimmten Druck zu gewährleisten. Der Druck kann direkt in der Pumpe und dem Regler berechnet oder gemessen werden, oder durch eine Fernmessung mit einem Druckdifferenzsensor im Leitungssystem bestimmt werden.
Es wird zwischen zwei Druckregelungsmodi unterschieden:

- Modus „Konstanter Druck“ – der Pumpensollwert wird als Solldruck interpretiert und ist vom Durchfluss unabhängig.
- Modus „Kompensierter Druck“ – der Pumpensollwert wird als Solldruck bei maximaler Drehzahl interpretiert. Der Drucksollwert wird vom Regler proportional zwischen maximaler und minimaler Pumpenförderleistung reduziert. Ob der Drucksollwert durch die Pumpendrehzahl oder den Durchfluss kompensiert wird, bestimmt der Hersteller.

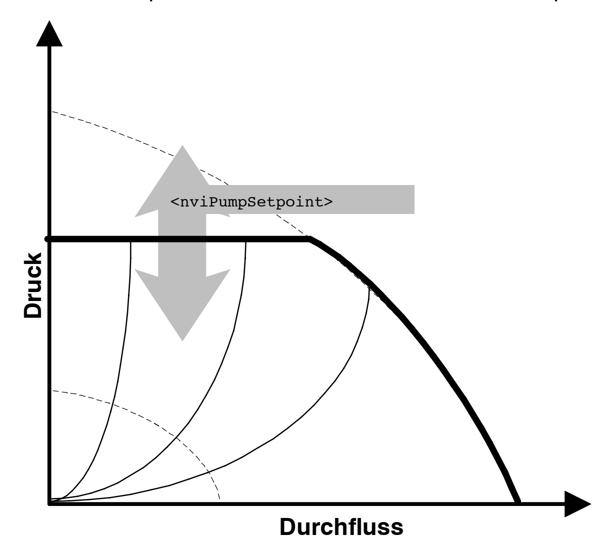


Abb. 5: Modus „Konstanter Druck“ für die Regelung der Pumpenförderleistung

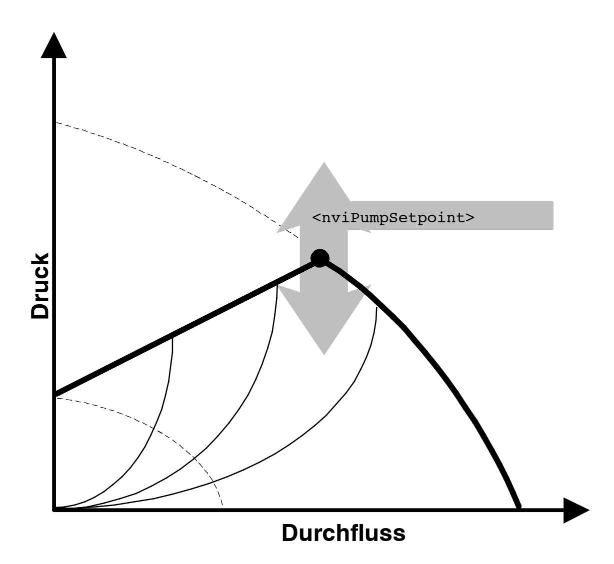


Abb. 6: Modus „Kompensierter Druck“ für die Regelung der Pumpenförderleistung

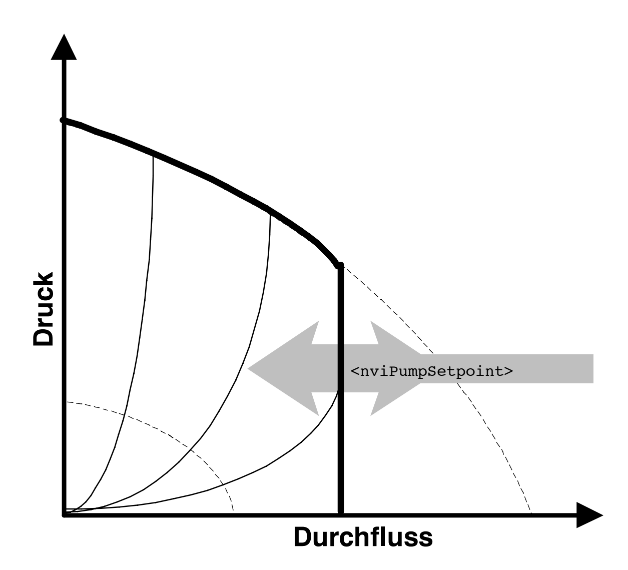


Abb. 7: Modus „Konstanter Durchfluss“ für die Regelung der Pumpenförderleistung

Eine weitere Möglichkeit zur Regelung der Pumpenförderleistung ist das Verändern der Drehzahl, um eine bestimmte Temperatur zu gewährleisten. Bei dieser Temperatur kann es sich beispielsweise um die Rücklauftemperatur einer Warmwasserheizungsanlage handeln. Der Pumpensollwert wird als Solltemperatur interpretiert.
Des Weiteren kann die Pumpe in speziellen Betriebsmodi betrieben werden. Diese Modi dienen zur Energieeinsparung, indem die Pumpenförderleistung auf den Mindestwert reduziert wird (HVAC_ECONOMY), oder zur schnellen Aufheizung des überwachten Bereichs, indem die Pumpenförderleistung auf den Höchstwert erhöht wird (HVAC_MRNG_WRMUP).
Das Pumpenreglerprofil beinhaltet Eingabe-Netzwerkvariablen, mit denen die Betriebsmodi der Pumpe manuell übersteuert werden können. Wird eine dieser Eingabevariablen durch einen gültigen Wert übersteuert, wird die Pumpe in den Übersteuerungsmodus versetzt. Die Pumpe kehrt erst wieder zur normalen Sollwertregelung zurück, wenn alle manuellen Übersteuerungseingaben ungültig sind. Die Priorität der verschiedenen Übersteuerungseingaben finden Sie in Abb. 8.

nv6 nviPumpOvdStop SNVT_switch

Wert „STOP“ ? — JA → Pumpe angehalten

NEIN

nv7 nviOvdSpeed SNVT_lev_percent

nv8 nviOvdPress SNVT_press

nv9 nviOvdFlow SNVT_flow_p

Einer der Werte gültig? — JA → Pumpe arbeitet mit der Drehzahl aus einer der gültigen Eingaben (die letzte zählt)

NEIN

nv2 nviPumpOpMode SNVT_hvac_mode

HVAC_ECONOMY — JA → Pumpe arbeitet mit reduziertem Energieverbrauch

HVAC_MRNG_ WRMUP oder HVAC_PRE_COOL ? — JA → Pumpe arbeitet mit der höchsten Leistung

HVAC_TEST ? — JA → PumpDrive lokal auf „Man“ gestellt

NEIN

nv10 nviRemotePress SNVT_press

nv11 nviRemoteFlow SNVT_flow_p

nv12 nviRemoteTemp SNVT_temp_p

Sensorsignal gültig? — JA → Pumpe arbeitet mit nviPumpSetpoint gemäß `<nciRemxxx Range>`

nv1 nviPumpSetpoint SNVT_switch

NEIN → Pumpe arbeitet mit `<nviPumpSetpoint>` gemäß der Hersteller-dokumentation

Abb. 8: Diagramm der Übersteuerungseingaben

4 Details des Funktionsblocks

Das Pumpenreglerobjekt für HLK-Anwendungen wird in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Seite	nv	Eingang
Seite 16	nv1	nviPumpSetpoint
Seite 17	nv2	nviPumpOpMode SNVT_hvac_mode
Seite 20	nv6	nviPumpOvdStop
Seite 20	nv7	nviOvdSpeed
Seite 21	nv8	nviOvdPress
Seite 21	nv9	nviOvdFlow
Seite 22	nv10	nviRemotePress
Seite 23	nv11	nviRemoteFlow
Seite 24	nv12	nviRemoteTemp

nv	Ausgang	Seite
nv3	nvoPumpCapacity	Seite 18
nv4	nvoEffOpMode	Seite 18
nv5	nvoControlMode SNVT_dev_c_mode	Seite 19
nv13	nvoPumpStatus	Seite 25
nv14	nvoPressure	Seite 25
nv16	nvoSpeed	Seite 25
nv17	nvoPumpOverride	Seite 26
nv18	nvoRuntime	Seite 26
nv19	nvoPumpFault	Seite 26
nv22	nvoPower	Seite 27
nv23	nvoPowerKilo SNVT_power_kilo	Seite 27
nv24	nvoEnergyConsum	Seite 27

Konfigurationseigenschaften

scpt49	nciSndHrtBt (M)	scpt238	nciControlMode (O)
scpt233	nroPumpChar (M)	scpt239	nciRemMinPress (O)
scpt17	nciLocation (O)	scpt240	nciRemMaxPress (O)
scpt48	nciRcvHrtBt (O)	scpt241	nciRemMinFlow (O)
scpt52	nciMinOutTm (O)	scpt242	nciRemMaxFlow (O)
scpt234	nciPressLowLim (O)	scpt243	nciRemMinTemp (O)
cp235	nciPressHighLim (O)	scpt244	nciRemMaxTemp (O)
cp236	nciFlowLowLim (O)	scpt167	nciObjMajVer (O)
cp237	nciFlowHighLim (O)	scpt168	nciObjMinVer (O)

Abb. 9: Details des Funktionsblocks

NV-Nr. (P/O)[1]	Variablenname	SNVT-Name	SNVT-Index	Beschreibung
1 (P)	nviPumpSetpoint	SNVT_switch	95	Pumpensollwert für Normalbetrieb
2 (P)	nviPumpOpMode	SNVT_hvac_mode	108	Angeforderter Pumpenbetriebsmodus
6 (O)	nviPumpOvdStop	SNVT_switch	95	Stoppbefehl für Pumpenübersteuerung
7 (O)	nviOvdSpeed	SNVT_lev_percent	81	Übersteuerungssollwert für Drehzahl
8 (O)	nviOvdPress	SNVT_press	30	Übersteuerungssollwert für Druck
9 (O)	nviOvdFlow	SNVT_flow_p	161	Übersteuerungssollwert für Durchfluss
10 (O)	nviRemotePress	SNVT_press	30	Druckdifferenz-Fernsensor
11 (O)	nviRemoteFlow	SNVT_flow_p	161	Durchfluss-Fernsensor
12 (O)	nviRemoteTemp	SNVT_temp_p	105	Temperatur-Fernsensor
3 (P)	nvoPumpCapacity	SNVT_lev_percent	81	Pumpenförderleistung in Prozent des Höchstwerts
4 (P)	nvoEffOpMode	SNVT_hvac_mode	108	Effektiver Betriebsmodus
5 (P)	nvoControlMode	SNVT_dev_c_mode	162	Effektiver Geräteregelungsmodus
13 (O)	nvoPumpStatus	SNVT_dev_status	173	Diagnoseinformationen über Pumpenstatus
14 (O)	nvoPressure	SNVT_press	30	Pumpendruck
16 (O)	nvoSpeed	SNVT_rpm	102	Pumpendrehzahl
17 (O)	nvoPumpOverride	SNVT_switch	95	Pumpenübersteuerung aktiv
18 (O)	nvoRuntime	SNVT_time_hour	124	Betriebsstunden
19 (O)	nvoPumpFault	SNVT_dev_fault	174	Fehlerzustände der Pumpe
22 (O)	nvoPower	SNVT_power	27	Elektrische Leistungsaufnahme in Watt
23 (O)	nvoPowerkilo	SNVT_power_kilo	28	Elektrische Leistungsaufnahme in Kilowatt
24 (O)	nvoEnergyConsum	SNVT_elec_kwh	13	Gesamter Energieverbrauch der Pumpe

Tabelle 12: SNVT-Details

1) P = Pflicht, O = Optional

Pfl. Opt.[1)]	SCPT-Name NV-Name Typ oder SNVT	SCPT-Index	Zugewiesene NVs[2)]	Beschreibung
Pfl.	SCPTmaxSendTime nciSndHrtBt SNVT_time_sec (107)	49	nv3(M), nv4(M), nv5(M), nv13(M)	Maximale Zeitspanne, nach der der Funktionsblock die NVs automatisch aktualisiert.
Pfl.	SCPTpumpCharacteristic nroPumpChar (Struktur)	233	Gesamter Funktionsblock	Maximale Zeitspanne, nach der der Funktionsblock die NVs automatisch aktualisiert.
Opt.	SCPTlocation nciLocation SNVT_str_asc (36)	17	Gesamter verwendeter Funktionsblock	Gibt den physischen Standort des Geräts an.
Pfl.	SCPTmaxRcvTime nciRcvHrtBt SNVT_time_sec (107)	48	nv10(M), nv11(M), nv12(M)	Maximale Zeitspanne, nach der der Funktionsblock die NVs automatisch aktualisiert.
Opt.	SCPTminSendTime nciMinOutTm SNVT_time_sec (107)	52	nv3(M), nv4(M), nv5(M), nv13(M)	Minimale Zeitspanne, nach der der Funktionsblock die NVs automatisch aktualisiert.
Opt.	SCPTminPressureSetpointnciPressLowLim SNVT_press (30)	234	Gesamter Funktionsblock	Untergrenze für den benutzerdefinierten Betriebsdruck.
Opt.	SCPTmaxPressureSetpoint nciPressHighLim SNVT_press (30)	235	Gesamter Funktionsblock	Obergrenze für den benutzerdefinierten Betriebsdruck.
Opt.	SCPTminFlowSetpoint nciFlowLowLim SNVT_flow_p (161)	236	Gesamter Funktionsblock	Untergrenze für den benutzerdefinierten Betriebsdurchfluss.
Opt.	SCPTmaxFlowSetpoint nciFlowHighLim SNVT_flow_p (161)	237	Gesamter Funktionsblock	Obergrenze für den benutzerdefinierten Betriebsdurchfluss.
Opt.	SCPTdeviceControlModenciControlMode SNVT_dev_c_mode (162)	238	Gesamter Funktionsblock	Regelungsmodus für den Normalbetrieb.
Opt.	SCPTminRemotePressureSetpoint nciRemMinPress SNVT_press (30)	239	Gesamter Funktionsblock	Mindestwert des Druck-Fernsensors
Opt.	SCPTmaxRemotePressureSetpoint nciRemMaxPress SNVT_press (30)	240	Gesamter Funktionsblock	Höchstwert des Druck-Fernsensors
Opt.	SCPTminRemoteFlowSetpoint nciRemMinFlow SNVT_flow_p (161)	241	Gesamter Funktionsblock	Mindestwert des Durchfluss-Fernsensors
Opt.	SCPTmaxRemoteFlowSetpoint nciRemMaxFlow SNVT_flow_p (161)	242	Gesamter Funktionsblock	Höchstwert des Durchfluss-Fernsensors
Opt.	SCPTminRemoteTempSetpoint nciRemMinTemp SNVT_temp_p (105)	243	Gesamter Funktionsblock	Mindestwert des Temperatur-Fernsensors
Opt.	SCPTmaxRemoteTempSetpoint nciRemMaxTemp SNVT_temp_p (105)	244	Gesamter Funktionsblock	Höchstwert des Temperatur-Fernsensors
Opt.	SCPTobjMajVer nciObjMajVer unsigned short	167	Gesamter Funktionsblock	Gibt die Hauptversionsnummer des Funktionsblocks an.
Opt.	SCPTobjMinVer nciObjMinVer unsigned short	168	Gesamter Funktionsblock	Gibt die Nebenversionsnummer des Funktionsblocks an.

Tabelle 13: SCPT-Details

1) „Pfl." = Pflicht, „Opt." = Optional. Dies sollte für CPs (Konfigurationseigenschaften) Pflicht sein, die für eine ebenfalls obligatorische NV (Netzwerkvariable) Pflicht sind. Dies ist auch für CPs sinnvoll, die für den gesamten Funktionsblock gelten.
2) Eine Liste der NVs (Netzwerkvariablen), für die diese Konfigurationseigenschaften gelten. Ein „(P)" bedeutet, dass die CP obligatorisch ist, wenn die NV, für die sie gilt, implementiert ist. Ein „(O)" bedeutet, dass die CP optional ist, wenn die NV, für die sie gilt, implementiert ist.

5 Obligatorische Netzwerkvariablen

5.1 Pumpensollwert

```
networkinputsd_string("@p|1")SNVT_switchnviPumpSetpoint;
```

Diese Eingabe-Netzwerkvariable liefert eine Start/Stopp-Regelung und einen Sollwert. Der Sollwert wird als Prozentsatz des effektiven Höchstwerts (Max = 100 %) ausgegeben. Der Sollwert stellt je nach effektivem Betriebsmodus der Pumpe <nvoControlMode> entweder die Pumpendrehzahl, den Druck oder den Durchfluss dar.

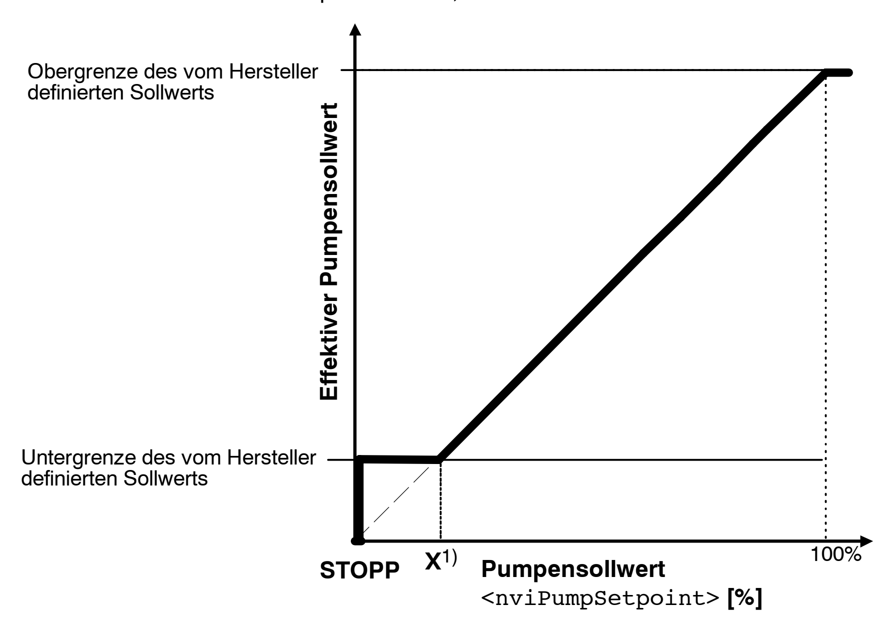


Abb. 10: Effektiver Sollwert im Vergleich zum Istwert

1) $$X = \left\{ \frac{(Vom \quad Hersteller \quad definierte \quad Sollwert - Untergrenze)}{(Vom \quad Hersteller \quad definierte \quad Sollwert - Obergrenze)} \right\} * 100\%$$

oder

$$X = \left\{ \frac{(Unterer \quad Grenzwert \quad Istwert - Sensor)}{(Oberer \quad Grenzwert \quad Istwert - Sensor)} \right\} * 100\%$$

Die Begrenzungen des vom Hersteller definierten Sollwerts (die niedrigste und höchstmögliche Sollwerteinstellung) werden in der vom Pumpenhersteller bereitgestellten Dokumentation aufgeführt.
Wenn z. B. im Regelungsmodus „Konstanter Druck“ (nvoControlMode = DCM_PRESS_CONST) die Sollwertgrenzen für diesen Modus (siehe Anleitung des Pumpenherstellers) 10 kPa und 100 kPa betragen, ergibt die Berechnung von „X“ 10 %. Dies bedeutet, dass ein Sollwert von 1 % bis 10 % einen Sollwert von 10 kPa liefert (der Wert 0% stoppt die Pumpe). 11 % bis 100 % liefert einen Sollwert von 11 kPa bis zu 100 kPa.
Beachten Sie, dass die tatsächliche Pumpenleistung von den Einstellungen in den benutzerdefinierten Konfigurationseigenschaften für die unteren und oberen Betriebsbegrenzungen beeinflusst werden kann.

5.1.1 Gültiger Bereich

Eine detaillierte Erläuterung der verschiedenen Regelungsmodi, die über die Konfigurationseigenschaft nciControlMode festgelegt werden können, finden Sie in der Beschreibung von „nvoControlMode“.

5.1.1.1 Für n-stufige Pumpen gilt:

Status	Wert	Äquivalenter Prozentsatz	Angeforderte Drehzahl
0	n. v.	n. v.	STOPP
1	0	0%	STOPP
1	1 bis (1/n)200	0,5% bis (1/n)100,0%	Pumpendrehzahl #1
1	1 + (1/n)200 ... (2/n)200	0,5% + (1/n)100,0% ... (2/n)100%	Pumpendrehzahl #2
1	1 + ((m-1)/n)200 ... (m/n)200	0,5% + ((m-1)/n)100,0% ... (m/n)100%	Pumpendrehzahl #m
1	1 + ((n-1)/n)200 ... 200	0,5% + ((n-1)/n)100,0% ... 100%	Pumpendrehzahl #n

Tabelle 14: Gültiger Bereich für n-stufige Pumpen

5.1.1.2 Für Pumpen mit veränderlicher Drehzahl gilt:

Status	Wert	Äquivalenter Prozentsatz	Angeforderte Drehzahl
0	n. v.	n. v.	STOPP
1	0	0%	STOPP
1	1 bis 200	0,5 bis 100,0%	0,5 bis 100,0%
1	201 bis 255	100.0%	100.0%

Tabelle 15: Gültiger Bereich für Pumpen mit veränderlicher Drehzahl

5.1.1.3 Standardwert

Der Standardwert wird vom Hersteller festgelegt. Dieser Wert wird beim Einschalten verwendet.

Beispiel: nviPumpSetpoint = 67,0 1
Bedeutung des Beispielwerts:

Betriebsmodus	Wert von nciControlMode	67,0	1	0
Regelbetrieb	DMC_Press_Const	67 % des einstellbaren Sollwerts	START	STOPP
Stellerbetrieb	DMC_Speed_Const	Wert von 0-100 = 0-Fmax	START	STOPP

5.2 Angeforderter Pumpenbetriebsmodus

```
network input sd_string("@p|2") SNVT_hvac_mode nviPumpOpMode;
```

Diese Eingabe-Netzwerkvariable wird in der Regel von einem Überwachungsregler verwendet, um den Betriebsmodus des Pumpenreglers zu übersteuern. Wenn ein angeforderter Modus vom Gerät nicht unterstützt wird, behandelt es diesen Modus als ungültigen Wert.
Im Modus HVAC_AUTO definiert die Netzwerkvariable <nviPumpSetpoint> den Betriebssollwert der Pumpe. Im Modus HVAC_MRNG_WRMUP oder HVAC_PRE_COOL arbeitet die Pumpe in der Regel mit maximaler Förderleistung. Das genaue Verhalten in diesem Fall wird vom Hersteller festgelegt.
Um in der Nacht, im Sommer oder bei geringer Auslastung Energie einzusparen, kann der Modus HVAC_ECONOMY verwendet werden. Die Pumpe arbeitet dann in der Regel mit der geringsten Förderleistung oder mit reduziertem Energieverbrauch. Das genaue Verhalten in diesem Fall wird vom Hersteller festgelegt.

5.2.1 Gültiger Bereich

Wert	Name	Hinweise	
0	HVAC_AUTO	Normalbetrieb	<nviPumpSetpoint> gibt den Sollwert an.
2	HVAC_MRNG_WRMUP	Morgendliches Aufheizen	Maximale Förderleistung (vom Hersteller festgelegt)
5	HVAC_PRE_COOL	Morgendliches Herunterkühlen	Maximale Förderleistung (vom Hersteller festgelegt)
13	HVAC_ECONOMY	Energiesparen	Minimale Förderleistung (vom Hersteller festgelegt)

Tabelle 16: Gültiger Bereich für den angeforderten Pumpenbetriebsmodus

5.2.1.1 Standardwert

Der Standardwert ist HVAC_AUTO. Dieser Wert wird beim Einschalten verwendet.

5.3 Pumpenförderleistung

```
network output sd_string("@p|3") SNVT_lev_percent nvoPumpCapacity;
```

Diese Ausgabe-Netzwerkvariable liefert den Prozentwert des Sensors an Analog-Eingang 2.

5.3.1 Gültiger Bereich

-163.84 % .. 163,83 % (0,005 % oder 50 ppm). Der Wert 0x7FFF stellt ungültige Daten dar.

Beispiel: 163,83 - (Prozentwert Sensor) ≙ Angezeigtem Wert.
Ein 12 mA-Signal eines 4-20 mA-Sensors entspricht dem angezeigten Wert 113,83 ⇒ 163,83 - (50) = 113,83.

5.3.1.1 Übertragungszeitpunkt

Dieser Wert wird sofort übertragen:

- Sobald sich der Wert signifikant ändert (vom Hersteller festgelegt).
- Als regelmäßiges Heartbeat-Signal, wie in der Konfigurationseigenschaft für die maximale Sendezeit <nciSndHrtBt> festgelegt.

5.3.1.2 Standard-Diensttyp

Der Standard-Diensttyp wird bestätigt.

5.3.1.3 Aktualisierungsrate

Dieser Wert wird nicht häufiger aktualisiert, als der Wert der Konfigurationseigenschaft für die minimale Sendezeit <nciMinOutTm>, falls diese verwendet wird (vom Hersteller festgelegt).

5.3.1.4 Standardwert

Die Ist-Pumpenförderleistung als Prozentsatz des effektiven Höchstsollwerts. Dieser Wert sollte die Bereiche des Normalbetriebs nicht übersteigen, es sei denn, es wird ein ungültiger Wert dargestellt.

5.4 Effektiver Betriebsmodus

```
networkoutputsd_string("@p|4")SNVT_hvac_mode nvoEffOpMode;
```

Diese Ausgabe-Netzwerkvariable liefert den Ist-Pumpenbetriebsmodus. Der Wert dieser Netzwerkvariablen entspricht dem Wert des angeforderten Pumpenbetriebsmodus (nviPumpOpMode), es sei denn, durch eine lokale Eingabe an der Pumpe wird ein anderer Modus ausgewählt. In diesem Fall spiegelt der Wert dies wider und nvoPumpStatus.pump_ctrl.local_control („Lokal geregelte Pumpe“) wird gesetzt („1“).

5.4.1 Gültiger Bereich

Wert	Name	Hinweise	
0	HVAC_AUTO	Normalbetrieb	<nviPumpSetpoint> gibt den Sollwert an.
2	HVAC_MRNG_WRMUP	Morgendliches Aufheizen	Maximale Förderleistung (vom Hersteller festgelegt)
5	HVAC_PRE_COOL	Morgendliches Herunterkühlen	Maximale Förderleistung (vom Hersteller festgelegt)
6	HVAC_OFF	Off-Betrieb	Übersteuerungsmodus lokal am PumpDrive „Off“ gewählt
7	HVAC_TEST	Man-Betrieb	lokal am PumpDrive „Man“ gewählt
13	HVAC_ECONOMY	Energie einsparen	Minimale Förderleistung (vom Hersteller festgelegt)

Tabelle 17: Gültiger Bereich für den effektiven Betriebsmodus

5.4.1.1 Übertragungszeitpunkt

Dieser Wert wird sofort übertragen:

- Sobald sich der Wert signifikant ändert (vom Hersteller festgelegt).
- Als regelmäßiges Heartbeat-Signal, wie in der Konfigurationseigenschaft für die maximale Sendezeit <nciSndHrtBt> festgelegt.

5.4.1.2 Standard-Diensttyp

Der Standard-Diensttyp wird bestätigt.

5.4.1.3 Aktualisierungsrate

Dieser Wert wird nicht häufiger aktualisiert, als der Wert der Konfigurationseigenschaft für die minimale Sendezeit <nciMinOutTm>, falls diese verwendet wird (vom Hersteller festgelegt).

5.5 Effektiver Geräteregelungsmodus

```
network output sd_string(”@p|5”) SNVT_dev_c_mode nvoControlMode;
```

Umstellbar über nciControlMode/SCPT device Control Mode.
Diese Ausgabe-Netzwerkvariable liefert den Ist-Regelungsmodus der Pumpe.

Wert	Regelungsmodus	Beschreibung / Diagramm [x = Durchfluss, y = Druck]
0	DCM_SPEED_CONST	Die Pumpe arbeitet im Modus „Konstante Drehzahl“. Der Sollwert der Pumpe wird als Sollwert für die Pumpendrehzahl interpretiert. Der Sollwert ist ein Prozentsatz der maximalen Drehzahl der Pumpe.
1	DCM_PRESS_CONST	Die Pumpe arbeitet im Modus „Konstanter Druck“. Der Sollwert der Pumpe wird als Sollwert für den Pumpendruck interpretiert. Der Regler in der Pumpe passt die Pumpendrehzahl an, um einen konstanten Druck zu erzielen. Die Drucküberwachung erfolgt über den Pumpendruck oder einen externen Drucksensor. Der Sollwert ist ein Prozentsatz des höchstmöglichen konstanten Drucksollwerts der Pumpe, oder ein Prozentsatz des Höchstwerts des Druck-Fernsensors.
2	DCM_PRESS_COMP	Die Pumpe arbeitet im Modus „Kompensierter Druck“. Der Sollwert der Pumpe wird als Basissollwert für den Modus „Kompensierter Druck“ interpretiert (der schwarze Punkt in der Zeichnung). Der Regler in der Pumpe senkt in Abhängigkeit vom Durchfluss automatisch den momentanen Drucksollwert (Durchflusskompensation; die gepunktete Linie in der Zeichnung). Der Regler ändert die Pumpendrehzahl, damit der Istdruck dem momentanen Drucksollwert entspricht. Die Drucküberwachung erfolgt über den Pumpendruck oder einen externen Drucksensor. Der Sollwert ist ein Prozentsatz des höchstmöglichen kompensierten Drucksollwerts der Pumpe.
3	DCM_FLOW_CONST	Die Pumpe arbeitet im Modus „Konstanter Durchfluss“. Der Sollwert der Pumpe wird als Sollwert für den Pumpendurchfluss interpretiert. Der Regler in der Pumpe passt die Pumpendrehzahl an, um einen konstanten Durchfluss zu erzielen. Die Durchflussüberwachung erfolgt über den Pumpendurchfluss oder das Durchflusssignal von einem externen Sensor. Der Sollwert ist ein Prozentsatz des höchstmöglichen konstanten Durchflusssollwerts der Pumpe, oder ein Prozentsatz des Höchstwerts des Durchfluss-Fernsensors.
5	DCM_TEMP_CONST	Die Pumpe arbeitet im Modus „Konstante Temperatur“. Der Sollwert der Pumpe wird als Sollwert für die Flüssigkeitstemperatur interpretiert. Der Regler in der Pumpe passt die Pumpendrehzahl an, um eine konstante Temperatur zu erzielen. Die Temperaturüberwachung erfolgt über die von der Pumpe gemessene Temperatur oder das Temperatursignal von einem externen Sensor. Der Sollwert ist ein Prozentsatz des höchstmöglichen konstanten Temperatursollwerts der Pumpe, oder ein Prozentsatz des Höchstwerts des Temperatur-Fernsensors.
7	DCM_PRESS_AUTO	Die Pumpe arbeitet im automatischen Druckregelungsmodus. In diesem Modus dient die Sollwerteinstellung nur für das Ein- und Ausschalten der Pumpe und hat ansonsten keine Auswirkungen. Der momentane Drucksollwert der Pumpe wird von dieser automatisch ausgewählt und optimiert, um die Anforderungen der Anlage möglichst wirtschaftlich zu erfüllen. Die Sollwerteingabe dient nur für das Ein- und Ausschalten der Pumpe. Die genaue Optimierung des Sollwerts wird vom Hersteller festgelegt.

Tabelle 18: Effektive Geräteregelungsmodi

5.5.1 Übertragungszeitpunkt

Dieser Wert wird sofort übertragen:

- Sobald sich der Wert signifikant ändert (vom Hersteller festgelegt).
- Als regelmäßiges Heartbeat-Signal, wie in der Konfigurationseigenschaft für die maximale Sendezeit <nciSndHrtBt> festgelegt.

5.5.1.1 Konfigurationsüberlegungen

Dieser Wert wird nicht häufiger aktualisiert, als der Wert der Konfigurationseigenschaft für die minimale Sendezeit <nciMinOutTm>, falls diese verwendet wird (vom Hersteller festgelegt).

5.5.1.2 Standard-Diensttyp

Der Standard-Diensttyp wird bestätigt.

6 Optionale Netzwerkvariablen

6.1 Stoppbefehl für Sollwertüberschreibung

```
network input sd_string("@p|6")SNVT_switch nviPumpOvdStop;
```

Diese Eingabe-Netzwerkvariable bietet eine manuelle Stoppfunktion, um die Pumpe anzuhalten. Dies geschieht in der Regel durch ein Überwachungsgerät. Der Wert „OVDSTOP“ hält die Pumpe an, und hat gegenüber dem Pumpensollwert <nviPumpSetpoint> und den drei Überschreibungssollwerten <nviOvdSpeed>, <nviOvdPress> und <nviOvdFlow> Vorrang.
Die manuelle Stoppfunktion des Pumpenreglers wird in der Ausgabe-Netzwerkvariablen <nvoPumpOverride> angegeben.

6.1.1 Gültiger Bereich

Status	Wert	Äquivalenter Prozentsatz	Angeforderter Betrieb
0	n. v.	n. v.	NORMAL
1	0	n. v.	NORMAL
1	1 bis 255	n. v.	OVDSTOP
0xFF	n. v.	n. v.	Ungültig (NORMAL)

Tabelle 19: Gültiger Bereich für die Stoppfunktion der Pumpenübersteuerung

Beispiel:
Nicht überschrieben: 0,0 1
Überschrieben: 100,0 1

6.1.1.1 Standardwert

Der Standardwert ist 0xFF (ungültiger Wert) im Statusfeld. Der Wert wird beim Einschalten verwendet.

6.2 Überschreiben der Solldrehzahl

```
network input sd_string("@p|7") SNVT_lev_percent nviOvdSpeed;
```

Diese Eingabe-Netzwerkvariable liefert eine Überschreibung des Drehzahlsollwerts. Dies geschieht in der Regel durch ein Überwachungsgerät. Dieser Drehzahlsollwert wird als Prozentsatz der maximalen Pumpendrehzahl angegeben. Wird ein gültiger Wert empfangen und ist der Stoppbefehl nicht aktiv, wird der aktuelle Pumpensollwert (<nviPumpSetpoint>, <nviOvdPress> oder <nviOvdFlow>) überschrieben und die Pumpe auf den angegebenen Drehzahlsollwert geregelt.
Durch ungültige Werte für alle drei Überschreibungssollwerte <nviOvdSpeed>, <nviOvdPress> und <nviOvdFlow> sowie einen normalen Status des Stoppbefehls <nviPumpOvdStop> wird die Pumpe in den Normalmodus zurückgesetzt. Der manuelle Überschreibungsstatus des Pumpenreglers wird in der Ausgabe-Netzwerkvariablen <nvoPumpOverride> angegeben.

6.2.1 Gültiger Bereich

-163.84 % .. 163,83 % (0,005 % oder 50 ppm). Der Wert 0x7FFF stellt ungültige Daten dar, die als „Keine Überschreibung“ interpretiert werden müssen.
Ein negativer Wert wird als 0 % interpretiert, und nvoPumpStatus.pump_ctrl.setpt_out_of_range (Sollwert außerhalb des Bereichs) wird gesetzt („1“).
Ein Wert größer als 100 % wird als 100 % interpretiert, und nvoPumpStatus.pump_ctrl.setpt_out_of_range (Sollwert außerhalb des Bereichs) wird gesetzt („1“).
Der Überschreibungssollwert kann durch die benutzerdefinierten Betriebsbegrenzungen beeinflusst werden, wenn diese implementiert sind (siehe „Konfigurationseigenschaften“).

6.2.1.1 Standardwert

Der Standardwert ist 0x7FFF (ungültiger Wert). Der Wert wird beim Einschalten verwendet.

6.3 Überschreiben des Solldrucks

```
network input sd_string(”@p|8”) SNVT_press nviOvdPress;
```

Diese Eingabe-Netzwerkvariable liefert eine Überschreibung des Drucksollwerts. Dies geschieht in der Regel durch ein Überwachungsgerät. Wird ein gültiger Wert empfangen und ist der Stoppbefehl nicht aktiv, wird der aktuelle Pumpensollwert (<nviPump-Setpoint>, <nviOvdSpeed> oder <nviOvdFlow>) überschrieben und die Pumpe auf den angegebenen Drucksollwert geregelt. Die Pumpe muss dann im Modus PRESS_CONST arbeiten.
Durch ungültige Werte für alle drei Überschreibungssollwerte <nviOvdSpeed>, <nviOvdPress> und <nviOvdFlow> sowie einen normalen Status des Stoppbefehls <nviPumpOvdStop> wird die Pumpe in den Normalmodus zurückgesetzt. Der manuelle Überschreibungsstatus des Pumpenreglers wird in der Ausgabe-Netzwerkvariablen <nvoPumpOverride> angegeben.

6.3.1 Gültiger Bereich

-3,276.8 .. 3.276,7 Kilopascal (0,1 kPa). Der Wert 0x7FFF stellt ungültige Daten dar, die als „Keine Überschreibung" interpretiert werden müssen.

Beispiel: 3.276,7 (Sollwert in kPa) ≙ Eingabewert.
Gewünschter Sollwert = 300 kPa ⇒ 3.276,7 - (300) = 2.976,7
Ein Wert unter der vom Hersteller definierten Sollwertuntergrenze wird auf diesen Wert erhöht, und „nvoPumpStatus.pump_ctrl.setpt_out_of_range" (Sollwert außerhalb des Bereichs) wird gesetzt („1").
Ein Wert über der vom Hersteller definierten Sollwertobergrenze wird auf diesen Wert reduziert, und „nvoPumpStatus.pump_ctrl.setpt_out_of_range" (Sollwert außerhalb des Bereichs) wird gesetzt („1").
Der Überschreibungssollwert wird durch die vom Hersteller definierten Sollwertgrenzen begrenzt und durch die benutzerdefinierten Betriebsbegrenzungen beeinflusst.

6.3.1.1 Standardwert

Der Standardwert ist 0x7FFF (ungültiger Wert). Der Wert wird beim Einschalten verwendet.

6.4 Überschreiben des Solldurchflusses

```
network input sd_string(”@p|9”)SNVT_flow_p nviOvdFlow;
```

Diese Eingabe-Netzwerkvariable liefert eine Überschreibung des Durchflusssollwerts. Dies geschieht in der Regel durch ein Überwachungsgerät. Wird ein gültiger Wert empfangen und ist der Stoppbefehl nicht aktiv, wird der aktuelle Pumpensollwert (<nviPumpSetpoint>, <nviOvdSpeed> oder <nviOvdPress>) überschrieben und die Pumpe auf den angegebenen Durchflusssollwert geregelt.
Die Pumpe arbeitet dann im Modus DCM_FLOW_CONST.
Durch ungültige Werte für alle drei Überschreibungssollwerte <nviOvdSpeed>, <nviOvdPress> und <nviOvdFlow> sowie einen normalen Status des Stoppbefehls <nviPumpOvdStop> wird die Pumpe in den Normalmodus zurückgesetzt. Der manuelle Überschreibungsstatus des Pumpenreglers wird in der Ausgabe-Netzwerkvariablen <nvoPumpOverride> angegeben.

6.4.1 Gültiger Bereich

0 .. 655,34 m^3/h (0,01). Der Wert 0xFFFF stellt ungültige Daten dar, die als „Keine Überschreibung" interpretiert werden müssen.
Ein Wert unter der vom Hersteller definierten Sollwertuntergrenze wird auf diesen Wert erhöht, und „nvoPumpStatus.pump_ctrl.setpt_out_of_range" (Sollwert außerhalb des Bereichs) wird gesetzt („1").
Ein Wert über der vom Hersteller definierten Sollwertobergrenze wird auf diesen Wert reduziert, und „nvoPumpStatus.pump_ctrl.setpt_out_of_range" (Sollwert außerhalb des Bereichs) wird gesetzt („1").
Der Überschreibungssollwert wird durch die vom Hersteller definierten Sollwertgrenzen begrenzt und durch die benutzerdefinierten Betriebsbegrenzungen beeinflusst.

6.4.1.1 Standardwert

Der Standardwert ist 0xFFFF (ungültiger Wert). Der Wert wird beim Einschalten verwendet.

6.5 Eingabe über Druck-Fernsensor

```
network input sd_string("@p|10")SNVT_pressnviRemotePress;
```

Die Netzwerkvariable <nviRemotePress> ermöglicht die Verwendung eines Druckdifferenz-Fernsensors im Netzwerk als Rückführsignal zum Pumpenregler. Durch einen gültigen Wert für die Netzwerkvariable <nviRemotePress> wird das interne Rückführsignal des Pumpenreglers deaktiviert und der Betriebsmodus über Fernsensor aktiviert. Dadurch arbeitet die Pumpe im Regelungsmodus „Konstanter Druck“.
Dies wird durch Setzen („1“) von „nvoPumpStatus.pump_ctrl.remote_press“ (Druck-Fernsensor) angegeben.
Die Ausgabevariable <nvoPumpCapacity> gibt den Wert des Signals vom Drucksensor als Prozentsatz seines Höchstwerts an. Auf diese Weise kann der Sensorwert mit dem Wert <nviPumpSetpoint> verglichen werden. Die Ausgabevariable <nvoPressure> gibt immer die Druckdifferenz zwischen den Pumpenflanschen an, die vom Pumpenregler gemessen oder geschätzt wird. Dies hilft möglicherweise bei der Analyse des Systemverhaltens. Bei der Verwendung von <nviRemotePress> wird der Drucksollwert durch <nviPumpSetpoint> angegeben.
Die Bereiche des Sollwerts und des Rückführsignals werden durch folgende Konfigurationseigenschaften angegeben: Mindest- und Höchstwert des Druck-Fernsensors (nciRemMinPress und nciRemMaxPress). Diese Werte werden anstelle der vom Hersteller definierten Sollwertgrenzen verwendet, die in der vom Pumpenhersteller bereitgestellten Dokumentation aufgeführt sind.
Wenn die Variable <nviRemotePress> einen ungültigen Wert empfängt oder das Heartbeat-Signal fehlt, wird die Fernregelung deaktiviert, und der Pumpenregler kehrt in den Regelungsmodus zurück, der in <nciControlMode> definiert ist.
Die manuellen Übersteuerungseingaben haben gegenüber der Regelung über Fernsensor Vorrang, und der Pumpenregler verwendet dann die internen Rückführsignale.

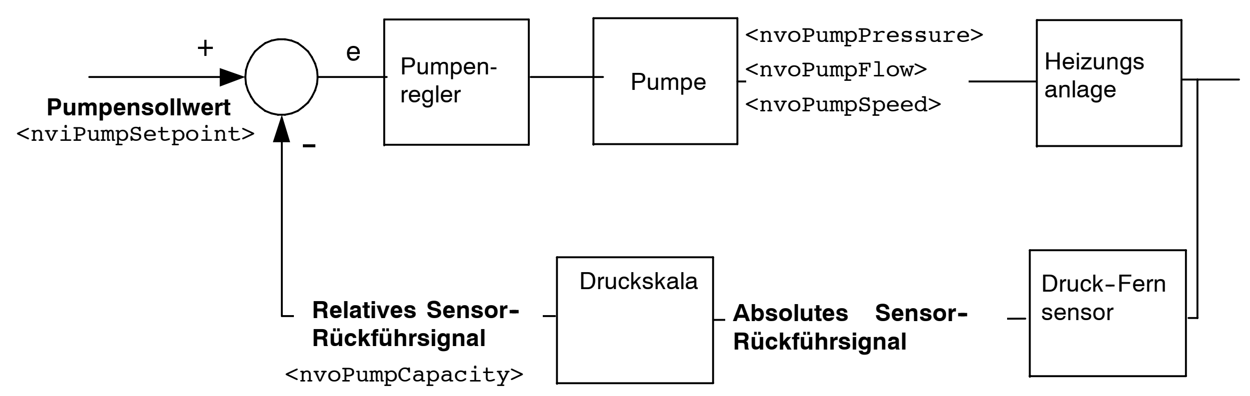


Abb. 11: Einsatz des Druck-Fernsensors

6.5.1 Gültiger Bereich

-3,276.8 .. 3.276,7 Kilopascal (0,1 kPa). Der Wert 0x7FFF stellt ungültige Daten dar und kann als „Nicht verbunden“ interpretiert werden.

6.5.1.1 Bereich definieren

SCPTmaxRemotePressureSetpoint:

3.276,7 - (maximaler Sollwert in kPa) ≙ Eingabewert.

6.5.1.2 Standardwert

Der Standardwert ist 0x7FFF (ungültiger Wert). Der Wert wird beim Einschalten verwendet, und falls keine Aktualisierung in der für den Empfang des Heartbeat-Signals festgelegten Zeit empfangen wird.

6.6 Eingabe über Durchfluss-Fernsensor

```
network input sd_string(”@p|11”) SNVT_flow_p nviRemoteFlow;
```

Die Netzwerkvariable <nviRemoteFlow> ermöglicht die Verwendung eines Durchfluss-Fernsensors im Netzwerk als Rückführsignal zum Pumpenregler. Durch einen gültigen Wert für die Netzwerkvariable <nviRemoteFlow> wird das interne Rückführsignal des Pumpenreglers deaktiviert und der Betriebsmodus über Fernsensor aktiviert. Dadurch arbeitet die Pumpe im Regelungsmodus „Konstanter Durchfluss“.
Dies wird durch Setzen („1“) von „nvoPumpStatus.pump_ctrl.remote_pressflow“ (Durchfluss-Fernsensor) angegeben.
Die Ausgabevariable <nvoPumpCapacity> gibt den Wert des Signals vom Durchflusssensor als Prozentsatz seines Höchstwerts an. Auf diese Weise kann der Sensorwert mit dem Wert <nviPumpSetpoint> verglichen werden. Die Ausgabevariable <nvoFlow> gibt immer den Durchfluss zwischen den Pumpenflanschen an, der vom Pumpenregler gemessen oder geschätzt wird. Dies hilft möglicherweise bei der Analyse des Systemverhaltens. Bei der Verwendung von <nviRemoteFlow> wird der Durchflusssollwert durch <nviPumpSetpoint> angegeben.
Die Bereiche des Sollwerts und des Rückführsignals werden durch folgende Konfigurationseigenschaften angegeben: Mindest- und Höchstwert des Durchfluss-Fernsensors (<nciRemMinFlow> und <nciRemMaxFlow>).
Diese Werte werden anstelle der vom Hersteller definierten Sollwertgrenzen verwendet, die in der vom Pumpenhersteller bereitgestellten Dokumentation aufgeführt sind.
Wenn die Variable <nviRemoteFlow> einen ungültigen Wert empfängt oder das Heartbeat-Signal fehlt, wird die Fernregelung deaktiviert, und der Pumpenregler kehrt in den Regelungsmodus zurück, der in <nciControlMode> definiert ist.
Die manuellen Übersteuerungseingaben haben gegenüber der Regelung über Fernsensor Vorrang, und der Pumpenregler verwendet dann die internen Rückführsignale.

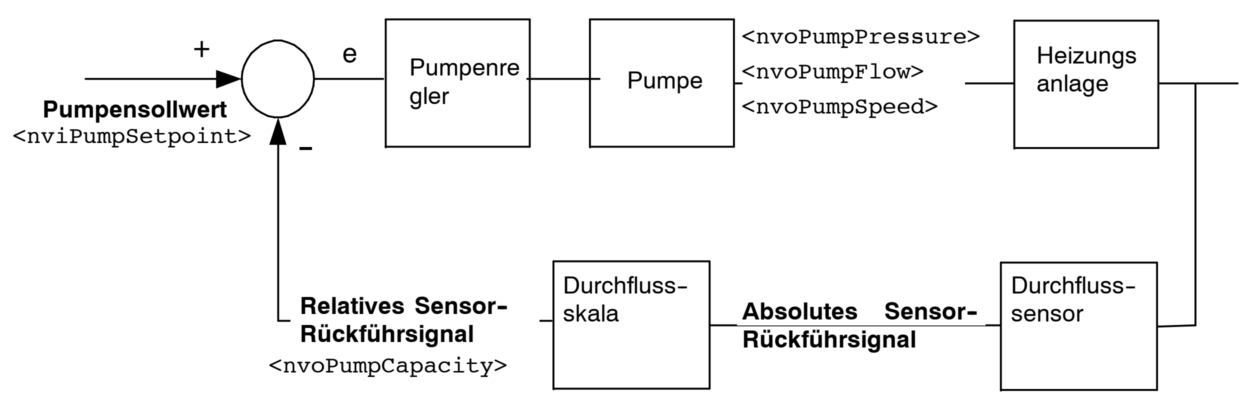


Abb. 12: Einsatz des Durchfluss-Fernsensors

6.6.1 Gültiger Bereich

0 .. 655,34 m^3/h (0,01 m^3/h). Der Wert 0xFFFF stellt ungültige Daten dar und kann als „Nicht verbunden“ interpretiert werden.

6.6.1.1 Bereich definieren

SCPTminRemoteFlowSetpoint: 0 m^3/h
SCPTmaxRemoteFlowSetpoint: Endwert Durchflusssensor

6.6.1.2 Standardwert

Der Standardwert ist 0xFFFF (ungültiger Wert). Der Wert wird beim Einschalten verwendet, und falls keine Aktualisierung in der für den Empfang des Heartbeat-Signals festgelegten Zeit empfangen wird.

6.7 Eingabe über Temperatur-Fernsensor

```
network input sd_string("@p|12") SNVT_temp_p nviRemoteTemp;
```

Die Netzwerkvariable <nviRemoteTemp> ermöglicht die Verwendung eines Temperatur-Fernsensors im Netzwerk als Rückführsignal zum Pumpenregler. Durch einen gültigen Wert für die Netzwerkvariable <nviRemoteTemp> wird das interne Rückführsignal des Pumpenreglers deaktiviert und der Betriebsmodus über Fernsensor aktiviert. Dadurch arbeitet die Pumpe im Regelungsmodus „Konstante Temperatur".
Dies wird durch Setzen („1") von „nvoPumpStatus.pump_ctrl.remote_temp" (Temperatur-Fernsensor) angegeben.
Die Ausgabevariable nvoFluidTemp gibt immer die Temperatur der durch die Pumpe fließenden Flüssigkeit an, die vom Pumpenregler gemessen oder geschätzt wird. Dies hilft möglicherweise bei der Analyse des Systemverhaltens.
Die Ausgabevariable <nvoPumpCapacity> gibt den Wert des Signals vom Temperatursensor als Prozentsatz seines Höchstwerts an. Auf diese Weise kann der Sensorwert mit dem Wert <nviPumpSetpoint> verglichen werden. Bei der Verwendung von <nviRemoteTemp> wird der Temperatursollwert durch <nviPumpSetpoint> angegeben.
Die Bereiche des Sollwerts und des Rückführsignals werden durch folgende Konfigurationseigenschaften angegeben: Mindest- und Höchstwert des Temperatur-Fernsensors (<nciRemMinTemp> und nciRemMaxTemp).
Diese Werte werden anstelle der vom Hersteller definierten Sollwertgrenzen verwendet, die in der vom Pumpenhersteller bereitgestellten Dokumentation aufgeführt sind.
Wenn die Variable <nviRemoteTemp> einen ungültigen Wert empfängt oder das Heartbeat-Signal fehlt, wird die Fernregelung deaktiviert, und der Pumpenregler kehrt in den Regelungsmodus zurück, der in <nciControlMode> definiert ist.
Die manuellen Übersteuerungseingaben haben gegenüber der Regelung über Fernsensor Vorrang, und der Pumpenregler verwendet dann die internen Rückführsignale.

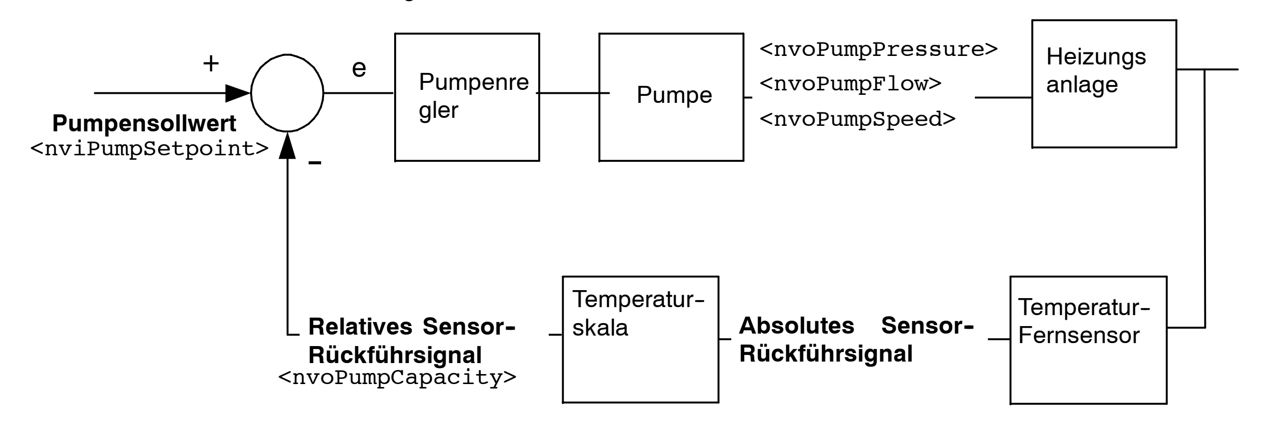


Abb. 13: Einsatz des Temperatur-Fernsensors

6.7.1 Gültiger Bereich

-273.17 .. +327,66 Grad Celsius (0,01 Grad Celsius). Der Wert 0xFFFF stellt ungültige Daten dar und kann als „Nicht verbunden" interpretiert werden.

6.7.1.1 Bereich definieren

SCPTminRemoteTempSetpoint: minimale Temperatur in °C
SCPTmaxRemoteTempSetpoint: maximale Temperatur in °C

6.7.1.2 Standardwert

Der Standardwert ist 0xFFFF (ungültiger Wert). Der Wert wird beim Einschalten verwendet, und falls keine Aktualisierung in der für den Empfang des Heartbeat-Signals festgelegten Zeit empfangen wird.

6.8 Diagnoseinformationen über Pumpenstatus

```
network output sd_string("@p|13") SNVT_dev_status nvoPumpStatus;
```

Diese Ausgabe-Netzwerkvariable liefert detaillierte Diagnoseinformationen über den Status des Pumpenreglers.

6.8.1 Gültiger Bereich

Die einzelnen Bits der Netzwerkvariablen werden wie folgt verwendet:
Bit0 = Pumpen-Fehler (Weitere Informationen finden Sie unter „nvoPumpFault“.)
Bit1 = Versorgungsfehler
Bit3 = Pumpe ist auf die Untergrenze geregelt (Die Pumpe arbeitet mit der niedrigsten Drehzahl)
Bit4 = Pumpe ist auf die Obergrenze geregelt (Die Pumpe arbeitet mit der höchstmöglichen Drehzahl)
Bit6 = Sollwert liegt außerhalb des Bereichs
Bit8 = Pumpe wird lokal geregelt, nur Monitoring (Hardwareübersteuerung)
Bit10 = Pumpe läuft
Bit12 = Pumpenregler verwendet Druck-Fernsensor
Bit13 = Pumpenregler verwendet Durchfluss-Fernsensor
Bit14 = Pumpenregler verwendet Temperatur-Fernsensor
Der gültige Bereich von SNVT_dev_status.pump_ctrl, mit Ausnahme der reservierten Felder.

6.8.1.1 Übertragungszeitpunkt

Dieser Wert wird sofort übertragen:

- Sobald sich der Wert signifikant ändert (vom Hersteller festgelegt).
- Als regelmäßiges Heartbeat-Signal, wie in der Konfigurationseigenschaft für die maximale Sendezeit <nciSndHrtBt> festgelegt.

6.8.1.2 Konfigurationsüberlegungen

Dieser Wert wird nicht häufiger aktualisiert, als der Wert der Konfigurationseigenschaft für die minimale Sendezeit <nciMinOutTm>, falls diese verwendet wird (vom Hersteller festgelegt).

6.8.1.3 Standard-Diensttyp

Der Standard-Diensttyp wird bestätigt.

6.9 Pumpendruck

```
network output sd_string("@p|14") SNVT_press nvoPressure;
```

Diese optionale Ausgabe-Netzwerkvariable liefert den Druck zwischen den Pumpenflanschen, der vom Pumpenregler gemessen oder geschätzt wird.

6.9.1 Gültiger Bereich

-3.276,8 .. 3.276,7 Kilopascal (0,1 kPa). Der Wert 0x7FFF stellt ungültige Daten dar.

Beispiel: 3.276,7 - (Feedback in kPa) ≙ Anzeige.
Durch den eingebauten Drucksensor wird ein Feedbackwert von 251 kPa gemessen.
⇒ Angezeigter Wert = 3.276,7 - (251) = 3.025,7

6.9.1.1 Übertragungszeitpunkt

Dieser Wert wird sofort übertragen, sobald sich der Wert signifikant ändert (vom Hersteller festgelegt).

6.9.1.2 Konfigurationsüberlegungen

Dieser Wert wird nicht häufiger aktualisiert, als der Wert der Konfigurationseigenschaft für die minimale Sendezeit <nciMinOutTm>, falls diese verwendet wird (vom Hersteller festgelegt).

6.9.1.3 Standard-Diensttyp

Der Standard-Diensttyp wird nicht bestätigt.

6.10 Pumpendrehzahl

```
network output sd_string("@p|16") SNVT_rpm nvoSpeed;
```

Diese optionale Ausgabe-Netzwerkvariable liefert die Drehzahl der Pumpe.

6.10.1 Gültiger Bereich

0 .. 65.534 Umdrehungen/Minute (1 U/min). Der Wert 0xFFFF stellt ungültige Daten dar.

6.10.1.1 Übertragungszeitpunkt

Dieser Wert wird sofort übertragen, sobald sich der Wert signifikant ändert (wie vom Hersteller festgelegt).

6.10.1.2 Konfigurationsüberlegungen

Dieser Wert wird nicht häufiger aktualisiert, als der Wert der Konfigurationseigenschaft für die minimale Sendezeit <nciMinOutTm>, falls diese verwendet wird (vom Hersteller festgelegt).

6.10.1.3 Standard-Diensttyp

Der Standard-Diensttyp wird nicht bestätigt.

6.11 Pumpenübersteuerung aktiv

```
network output sd_string("@p|17") SNVT_switch nvoPumpOverride;
```

Diese optionale Ausgabe-Netzwerkvariable liefert den manuellen Übersteuerungsstatus der Pumpe.

6.11.1 Gültiger Bereich

Status	Wert	Äquivalenter Prozentsatz	Übersteuerungsstatus
0	0	n. v.	NORMAL
1	200	n. v.	OVERRIDE
0xFF	n. v.	n. v.	Ungültiger Wert

Tabelle 20: Gültiger Bereich für die aktive Pumpenübersteuerung

Beispiel:
Standard: 0,0 0
Überschrieben: 100,0 1

6.11.1.1 Übertragungszeitpunkt
Dieser Wert wird sofort übertragen, wenn sich der Wert ändert.

6.11.1.2 Konfigurationsüberlegungen
Dieser Wert wird nicht häufiger aktualisiert, als der Wert der Konfigurationseigenschaft für die minimale Sendezeit <nciMinOutTm>, falls diese verwendet wird (vom Hersteller festgelegt).

6.11.1.3 Standard-Diensttyp
Der Standard-Diensttyp wird nicht bestätigt.

6.12 Betriebsstunden

```
network output sd_string("@p|18") SNVT_time_hour nvoRuntime;
```

Diese Ausgabe-Netzwerkvariable liefert die Gesamtbetriebsstunden für die Pumpe. Nach 65.535 Stunden beginnt die Zählung wieder bei Null.

6.12.1 Gültiger Bereich
Der gültige Bereich liegt zwischen 0 und 65.535 Stunden (1 Stunde), (2730 Tage oder 7,67 Jahre).

6.12.1.1 Übertragungszeitpunkt
Dieser Wert wird sofort übertragen, sobald sich der Wert signifikant ändert (wie vom Hersteller festgelegt).

6.12.1.2 Konfigurationsüberlegungen
Dieser Wert wird nicht häufiger aktualisiert, als der Wert der Konfigurationseigenschaft für die minimale Sendezeit <nciMinOutTm>, falls diese verwendet wird (vom Hersteller festgelegt).

6.12.1.3 Standard-Diensttyp
Der Standard-Diensttyp wird nicht bestätigt.

6.13 Fehlerzustände der Pumpe

```
network output sd_string("@p|19") SNVT_dev_fault nvoPumpFault;
```

Diese Ausgabe-Netzwerkvariable liefert die Fehlerinformationen der Pumpe.
Die Priorität der Fehler wird vom Hersteller definiert.

6.13.1 Gültiger Bereich
Bit0 = Versorgungsfehler, zu niedrige Versorgungsspannung
Bit1 = Versorgungsfehler, zu hohe Versorgungsspannung
Bit8 = Gerätefehler, Übertemperatur
Bit9 = Gerätefehler, PTC-Motor Kurzschluss
Bit10 = Gerätefehler, Pumpe blockiert
Bit11 = Gerätefehler, zu hohe Elektroniktemperatur
Bit12 = Gerätefehler, Elektronikfehler
Bit13 = Gerätefehler, schwerer Elektronikfehler
Bit14 = Gerätefehler, LON-Sensor-Fehler
Der gültige Bereich von SNVT_dev_fault.pump_ctrl, mit Ausnahme der reservierten Felder.

6.13.1.1 Übertragungszeitpunkt
Dieser Wert wird sofort übertragen, wenn sich einer der Zustände geändert hat.

6.13.1.2 Konfigurationsüberlegungen
Dieser Wert wird nicht häufiger aktualisiert, als der Wert der Konfigurationseigenschaft für die minimale Sendezeit <nciMinOutTm>, falls diese verwendet wird (vom Hersteller festgelegt).

6.13.1.3 Standard-Diensttyp
Der Standard-Diensttyp wird nicht bestätigt.

6.14 Leistungsaufnahme in Watt

```
network output sd_string("@p|22") SNVT_power nvoPower;
```

Diese optionale Netzwerkvariable liefert die momentan von der Pumpe aufgenommene Leistung. Diese Ausgabe ist für Pumpen bis zu 6 kW geeignet.

6.14.1 Gültiger Bereich
0 .. 6.553,5 Watt (0,1 W). Der Wert 0xFFFF stellt ungültige Daten dar.

6.14.1.1 Übertragungszeitpunkt
Dieser Wert wird sofort übertragen, sobald sich der Wert signifikant ändert (wie vom Hersteller festgelegt).

6.14.1.2 Konfigurationsüberlegungen
Dieser Wert wird nicht häufiger aktualisiert, als der Wert der Konfigurationseigenschaft für die minimale Sendezeit `nciMinOutTm`, falls diese verwendet wird (vom Hersteller festgelegt).

6.14.1.3 Standard-Diensttyp
Der Standard-Diensttyp wird nicht bestätigt.

6.15 Leistungsaufnahme in Kilowatt

```
network output sd_string("@p|23") SNVT_power_kilo nvoPowerkilo;
```

Diese optionale Netzwerkvariable liefert die momentan von der Pumpe aufgenommene Leistung. Diese Ausgabe ist für Pumpen mit mehr als 6 kW geeignet.

6.15.1 Gültiger Bereich
0 .. 6.553,5 kW (0,1 kW). Der Wert 0xFFFF stellt ungültige Daten dar.

6.15.1.1 Übertragungszeitpunkt
Dieser Wert wird sofort übertragen, sobald sich der Wert signifikant ändert (wie vom Hersteller festgelegt).

6.15.1.2 Konfigurationsüberlegungen
Dieser Wert wird nicht häufiger aktualisiert, als der Wert der Konfigurationseigenschaft für die minimale Sendezeit <`nciMinOutTm`>, falls diese verwendet wird (vom Hersteller festgelegt).

6.15.1.3 Standard-Diensttyp
Der Standard-Diensttyp wird nicht bestätigt.

6.16 Energieverbrauch

```
network output sd_string("@p|24") SNVT_elec_kwh nvoEnergyConsum;
```

Diese optionale Ausgabe-Netzwerkvariable liefert den Energieverbrauch der Pumpe seit der Inbetriebnahme. Nach 65.535 kWh beginnt die Zählung wieder bei 0 kWh.

6.16.1 Gültiger Bereich
0 .. 65.535 Kilowattstunden (1 kWh).

6.16.1.1 Übertragungszeitpunkt
Dieser Wert wird sofort übertragen, sobald sich der Wert signifikant ändert (wie vom Hersteller festgelegt).

6.16.1.2 Konfigurationsüberlegungen
Dieser Wert wird nicht häufiger aktualisiert, als der Wert der Konfigurationseigenschaft für die minimale Sendezeit <`nciMinOutTm`>, falls diese verwendet wird (vom Hersteller festgelegt).

6.16.1.3 Standard-Diensttyp
Der Standard-Diensttyp wird nicht bestätigt.

7 Obligatorische Konfigurationseigenschaften

7.1 Heartbeat-Signal senden

```
network input config sd_string("&2,i.j.k,0\x80,49") SNVT_time_sec nciSndHrtBt;
```

Diese Eingabe-Konfigurationseigenschaft legt die maximale Zeitspanne fest, nach der die folgenden Netzwerkvariablen automatisch aktualisiert werden. (plus aller zusätzlichen Netzwerkvariablen, die vom Hersteller des Pumpenreglers festgelegt wurden):

- nv3(Obligatorisch), nvoPumpCapacity
- nv4(Obligatorisch), nvoEffOpMode
- nv5(Obligatorisch), nvoControlMode
- nv13(Obligatorisch), nvoPumpCapacity

Beachten Sie, dass diese CP obligatorisch für „nvoPumpStatus“ ist, bei der es sich um eine optionale NV handelt. Wenn „nvoPumpStatus“ implementiert ist, muss die CP auf „nvoPumpStatus“ angewendet werden.
Wenn eine obligatorische CP einer obligatorischen NV zugewiesen ist, ist diese CP für die Implementierung dieses Funktionsblocks obligatorisch (siehe Tabelle 13, Seite 15).
i.j.k sind Beispielindizes der NVs in Bezug auf ihre Deklarationsreihenfolge in dem Gerät bei der Implementierung. Die genaue Implementierung der CP (ob durch Array, Einzelinstanz oder Mehrfachinstanzen) ist herstellerspezifisch.

7.1.1 Gültiger Bereich

Der gültige Bereich ist 0,0 bis 6.553,4 Sek. (0,1 Sek.)
Ein Wert von 6.553,5 ist ungültig und deaktiviert die automatische Aktualisierung. Für den internen Zeitgeber wird ein Nullwert (0) verwendet, wenn der konfigurierte Wert 6.553,5 Sekunden (0xFFFF) beträgt. Der Nullwert (0) deaktiviert das Senden des Heartbeat-Signals.

7.1.1.1 Standardwert

0 (keine automatische Aktualisierung)

7.1.1.2 SCPT-Referenz

SCPTmaxSendTime (49)

7.1.1.3 Konfigurationsanforderungen/ -beschränkungen

Für diese CP gelten keine Änderungsbeschränkungen (no_restrictions). Sie kann jederzeit geändert werden.

8 Optionale Konfigurationseigenschaften

8.1 Positionsbezeichnung

```
network input config sd_string("&1,p,0\x80,17") SNVT_str_asc nciLocation;
```

Diese Konfigurationseigenschaft kann zur Bereitstellung der Position des Funktionsblocks (oder Geräts) verwendet werden, wobei „p“ der Index des Funktionsblocks ist. Die oben genannte Codedeklaration dient zur Bereitstellung der Position des Funktionsblocks. Diese ist von der Position des Geräts selbst unabhängig.
Da der Knotenobjekt-Funktionsblock verwendet werden muss (siehe „Weitere Überlegungen“), sollte die folgende Deklaration zur Darstellung der Position des Geräts verwendet werden (zusätzlich zur, oder anstelle von der Positionsdeklaration des Funktionsblocks):

```
network input config sd_string("&1,0,0\x80,17") SNVT_str_asc nciDevLocation;
```

8.1.1 Gültiger Bereich

Alle mit NULL abgeschlossenen ASCII-Zeichenketten mit einer Gesamtlänge von 31 Byte (einschließlich NULL).
Die Zeichenkette muss gekürzt werden, wenn durch deren Länge das 31. Zeichen nicht NULL ist (0x00).

8.1.1.1 Typischer Standardwert

Der typische Standardwert ist eine ASCII-Zeichenkette mit 31 NULL-Werten (0x00).

8.1.1.2 SCPT-Referenz

SCPT_location (17)

8.1.1.3 Konfigurationsanforderungen/ -beschränkungen

Für diese CP gelten keine Änderungsbeschränkungen (no_restrictions). Sie kann jederzeit geändert werden.

8.2 Heartbeat-Signal empfangen

```
network input config sd_string(”&2,i.j.k,0\x80,48”) SNVT_time_sec nciRcvHrtBt;
```

Diese Eingabe-Konfigurationseigenschaft legt die maximale Zeitspanne fest, nach der der Funktionsblock automatisch die Standardwerte für die folgenden Netzwerkvariablen verwendet (plus aller zusätzlichen Netzwerkvariablen, die vom Hersteller des Pumpenreglers festgelegt wurden):

- nv10(M), nviRemotePress
- nv11(M), nviRemoteFlow
- nv12(M), nviRemoteTemp

Beachten Sie, dass diese CP für diese optionalen NVs obligatorisch ist. Falls die NVs implementiert sind, muss die CP implementiert und auf die NVs angewendet werden.
i.j.k sind Beispielindizes der NVs in Bezug auf ihre Deklarationsreihenfolge in dem Gerät bei der Implementierung. Die genaue Implementierung der CP (ob durch Array, Einzelinstanz oder Mehrfachinstanzen) ist herstellerspezifisch.

8.2.1 Gültiger Bereich

Der gültige Bereich ist 0,0 bis 6.553,4 Sek. (0,1 Sek.)
Für den internen Zeitgeber wird ein Nullwert (0) verwendet, wenn der konfigurierte Wert 6.553,5 Sekunden (0xFFFF) beträgt.
Ein Nullwert (0) deaktiviert das Empfangen des Heartbeat-Signals.

8.2.1.1 Typischer Standardwert

0 (keine Fehlererkennung)

8.2.1.2 SCPT-Referenz

SCPTmaxRcvTime (48)

8.2.1.3 Konfigurationsanforderungen/ -beschränkungen

Für diese CP gelten keine Änderungsbeschränkungen (no_restrictions). Sie kann jederzeit geändert werden.

8.3 Minimale Sendezeit

```
network input config sd_string(”&2,i.j.k,0\x80,49”) SNVT_time_sec nciMinOutTm;
```

Diese Eingabe-Konfigurationseigenschaft legt die minimale Zeitspanne fest, nach der der Funktionsblock eine Aktualisierung der folgenden Netzwerkvariablen durch eine Übertragung über das Netzwerk zulässt (plus aller zusätzlichen Netzwerkvariablen, die vom Hersteller des Pumpenreglers festgelegt wurden):

- nv3(Obligatorisch), nvoPumpCapacity
- nv4(Obligatorisch), nvoEffOpMode
- nv5(Obligatorisch), nvoControlMode
- nv13(Obligatorisch), nvoPumpCapacity

Beachten Sie, dass diese CP obligatorisch für „nvoPumpStatus“ ist, bei der es sich um eine optionale NV handelt. Wenn „nvoPumpStatus“ implementiert ist, muss die CP auf „nvoPumpStatus“ angewendet werden.
Wenn eine obligatorische CP einer obligatorischen NV zugewiesen ist, ist diese CP für die Implementierung dieses Funktionsblocks obligatorisch (siehe Tabelle 13, Seite 15).
Obwohl diese Konfigurationseigenschaft optional ist, muss sie angegeben werden, sobald die minimale Sendezeit verwendet wird.
i.j.k sind Beispielindizes der NVs in Bezug auf ihre Deklarationsreihenfolge in dem Gerät bei der Implementierung. Die genaue Implementierung der CP (ob durch Array, Einzelinstanz oder Mehrfachinstanzen) ist herstellerspezifisch.

8.3.1 Gültiger Bereich

0,0 bis 6.553,4 Sek. (0,1 Sek.)
Ein Wert von 6.553,5 ist ungültig und deaktiviert die Übertragungsbegrenzung (Drosselung). Für den internen Zeitgeber wird ein Nullwert (0) verwendet, wenn der konfigurierte Wert 6.553,5 Sekunden (0xFFFF) beträgt. Der Nullwert (0) deaktiviert die minimale Sendezeit.

8.3.1.1 Typischer Standardwert

0,0 (keine Übertragungsbegrenzung/Drosselung).

8.3.1.2 SCPT-Referenz

SCPTminSendTime (52)

8.3.1.3 Konfigurationsanforderungen/ -beschränkungen

Für diese CP gelten keine Änderungsbeschränkungen (no_restrictions). Sie kann jederzeit geändert werden.

8.4 Benutzerdefinierte Betriebsdruckbegrenzungen

```
network input config sd_string(”&1,p,0\x80,235”) SNVT_press nciPressHighLim;

network input config sd_string(”&1,p,0\x80,234”) SNVT_press nciPressLowLim;
```

Mit diesen Konfigurationseigenschaften können Druckbegrenzungen für den Arbeitsbereich der Pumpe definiert werden (siehe Abb. 14):

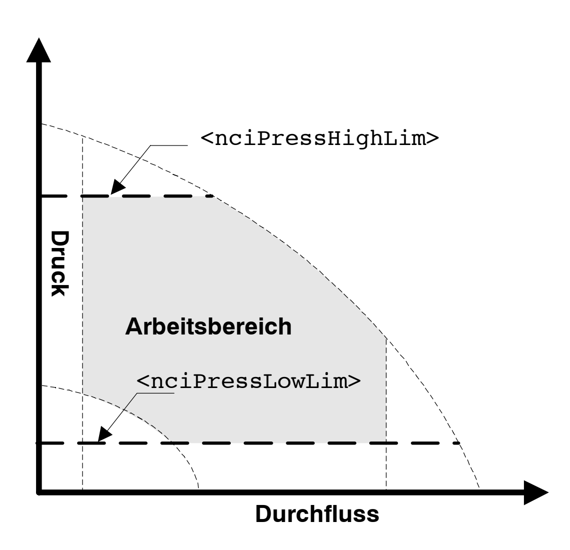


Abb. 14: Diagramm für Betriebsdruckbegrenzungen

8.4.1 Gültiger Bereich

Der folgende Bereich ist für die Druckbegrenzungen gültig:

```
<nroManufSetLim.PressConstMin>
  <= <nciPressLowLim> <=
               <nroManufSetLim.PressConstMax>
<nroManufSetLim.PressConstMin>
  <= <nciPressHighLim> <=
               <nroManufSetLim.PressConstMax>
```

8.4.1.1 Standardwert

```
<nciPressLowLim> = <nroManufSetLim.PressConstMin>
<nciPressHighLim> = <nroManufSetLim.PressConstMax>
```

8.4.1.2 SCPT-Referenz

SCPTmaxPressureSetpoint (235)
SCPTminPressureSetpoint (234)

8.5 Benutzerdefinierte Betriebsdurchflussbegrenzungen

```
network input config sd_string(”&1,p,0\x80,237”) SNVT_flow_p nciFlowHighLim;

network input config sd_string(”&1,p,0\x80,236”)SNVT_flow_p nciFlowLowLim;
```

Mit diesen Konfigurationseigenschaften können Begrenzungen für den Arbeitsbereich der Pumpe definiert werden (siehe Abb. 15):

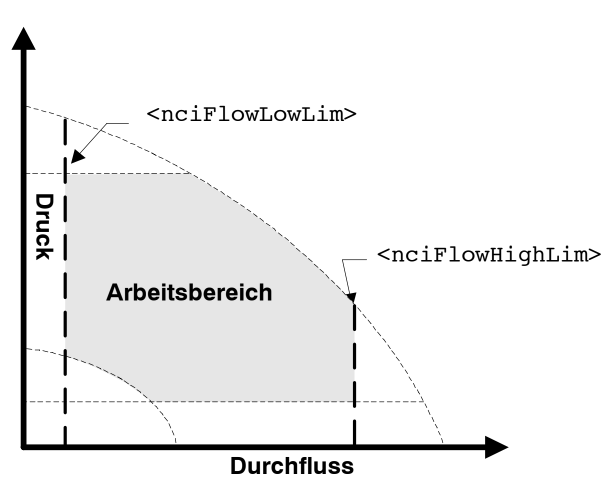


Abb. 15: Diagramm für Betriebsdurchflussbegrenzungen

8.5.1 Gültiger Bereich

<nroManufSetLim.FlowConstMin>
<= <nciFlowLowLim> <=
<nroManufSetLim.FlowConstMax>
<nroManufSetLim.FlowConstMin>
<= <nciFlowHighLim> <=
<nroManufSetLim.FlowConstMax>

8.5.1.1 Standardwert

<nciFlowLowLim> = <nroManufSetLim.FlowConstMin>
<nciFlowHighLim> = <nroManufSetLim.FlowConstMax>

8.5.1.2 SCPT-Referenz

SCPTflowLowLim (237).
SCPTflowHighLim (236).

8.6 Regelungsmodus für den Normalbetrieb

```
network input config sd_string(”&1,p,0\x80,238”) SNVT_dev_c_mode nciControlMode;
```

Diese Konfigurationseigenschaft definiert den für den Normalbetrieb zu verwendenden Geräteregelungsmodus, wenn kein netzwerkfähiger Druck- oder Durchfluss-Fernsensor am Regler angeschlossen ist, und der Regler daher das interne Rückführsignal für Drehzahl, Druck und Durchfluss verwendet.
Weitere Informationen über die Regelungsmodi finden Sie unter „Effektiver Geräteregelungsmodus“ (nvoEffControlMode).

8.6.1 Gültiger Bereich

Der gültige Bereich entspricht dem von nvoEffControlMode.

8.6.1.1 Typischer Standardwert

Der Standard-Regelungsmodus für eine Pumpe wird vom Hersteller definiert.

8.6.1.2 SCPT-Referenz

SCPTdeviceControlMode (238)

8.6.1.3 Konfigurationsanforderungen/ -beschränkungen

Für diese CP gelten keine Änderungsbeschränkungen (no_restrictions). Sie kann jederzeit geändert werden.

8.7 Mindestwert des Druck-Fernsensors

```
network input config sd_string(”&2,i,0\x80,239”) SNVT_press nciRemMinPress;
```

Diese Eingabe-Konfigurationseigenschaft liefert den Mindestwert für den Bereich des Druck-Fernsensors. Zusammen mit „nciRemMaxPress“ ersetzen diese Bereichswerte bei der Verwendung des Fernsensors die herstellerspezifischen Sollwertgrenzen. Siehe „Eingabe über Druck-Fernsensor“ (nviRemotePress).

8.7.1 Gültiger Bereich

-3.276,8 .. 3.276,7 Kilopascal (0,1 kPa). Der Wert 0x7FFF stellt ungültige Daten dar.

8.7.1.1 Standardwert

nciRemMinPress = 0x7FFF (ungültig)

8.7.1.2 SCPT-Referenz

SCPTminRemotePressureSetpoint (239)

8.7.1.3 Konfigurationsanforderungen/ -beschränkungen

Für diese CP gelten keine Änderungsbeschränkungen (no_restrictions). Sie kann jederzeit geändert werden.

8.8 Höchstwert des Druck-Fernsensors

```
network input config sd_string(”&2,i,0\x80,240”) SNVT_press nciRemMaxPress;
```

Diese Eingabe-Konfigurationseigenschaft liefert den Höchstwert für den Bereich des Druck-Fernsensors. Zusammen mit „nciRemMinPress“ ersetzen diese Bereichswerte bei der Verwendung des Fernsensors die herstellerspezifischen Sollwertgrenzen. Siehe „Eingabe über Druck-Fernsensor“ (nviRemotePress).

8.8.1 Gültiger Bereich

-3.276,8 .. 3.276,7 Kilopascal (0,1 kPa). Der Wert 0x7FFF stellt ungültige Daten dar.

8.8.1.1 Standardwert

nciRemMaxPress = 0x7FFF (ungültig)

8.8.1.2 SCPT-Referenz

SCPTmaxRemotePressureSetpoint (240)

8.8.1.3 Konfigurationsanforderungen/ -beschränkungen

Für diese CP gelten keine Änderungsbeschränkungen (no_restrictions). Sie kann jederzeit geändert werden.

8.9 Mindestwert des Durchfluss-Fernsensors

```
network input config sd_string(”&2,i,0\x80,241”) SNVT_flow_p nciRemMinFlow;
```

Diese Eingabe-Konfigurationseigenschaft liefert den Mindestwert für den Bereich des Durchfluss-Fernsensors. Zusammen mit „nciRemMaxFlow“ ersetzen diese Bereichswerte bei der Verwendung des Fernsensors die herstellerspezifischen Sollwertgrenzen. Siehe „Eingabe über Durchfluss-Fernsensor“ (nviRemoteFlow).

8.9.1 Gültiger Bereich

0 .. 655,34 m^3/h (0,01 m^3/h). Der Wert 0xFFFF stellt ungültige Daten dar.

8.9.1.1 Standardwert

nciRemMinFlow = 0xFFFF (ungültig)

8.9.1.2 SCPT-Referenz

SCPTminRemoteFlowSetpoint (241)

8.9.1.3 Konfigurationsanforderungen/ -beschränkungen

Für diese CP gelten keine Änderungsbeschränkungen (no_restrictions). Sie kann jederzeit geändert werden.

8.10 Höchstwert des Durchfluss-Fernsensors

```
network input config sd_string(”&2,i,0\x80,242”) SNVT_flow_p nciRemMaxFlow;
```

Diese Eingabe-Konfigurationseigenschaft liefert den Höchstwert für den Bereich des Durchfluss-Fernsensors. Zusammen mit „nciRemMinFlow“ ersetzen diese Bereichswerte bei der Verwendung des Fernsensors die herstellerspezifischen Sollwertgrenzen. Siehe „Eingabe über Durchfluss-Fernsensor“ (nviRemoteFlow).

8.10.1 Gültiger Bereich

0 .. 655,34 m^3/h (0,01 m^3/h). Der Wert 0xFFFF stellt ungültige Daten dar.

8.10.1.1 Standardwert

nciRemMaxFlow = 0xFFFF (ungültig)

8.10.1.2 SCPT-Referenz

SCPTmaxRemoteFlowSetpoint (242)

8.10.1.3 Konfigurationsanforderungen/ -beschränkungen

Für diese CP gelten keine Änderungsbeschränkungen (no_restrictions). Sie kann jederzeit geändert werden.

8.11 Mindestwert des Temperatur-Fernsensors

```
network input config sd_string(”&2,i,0\x80,243”) SNVT_temp_p nciRemMinTemp;
```

Diese Eingabe-Konfigurationseigenschaft liefert den Mindestwert für den Bereich des Temperatur-Fernsensors. Zusammen mit „nciRemMaxTemp“ ersetzen diese Bereichswerte bei der Verwendung des Fernsensors die herstellerspezifischen Sollwertgrenzen. Siehe „Eingabe über Temperatur-Fernsensor“ (nviRemoteTemp).

8.11.1 Gültiger Bereich

-273,17 .. +327,66 Grad Celsius (0,01 Grad Celsius). Der Wert 0x7FFF stellt ungültige Daten dar.

8.11.1.1 Standardwert

nciRemMinTemp = 0x7FFF (ungültig)

8.11.1.2 SCPT-Referenz

SCPTminRemoteTempSetpoint (243)

8.11.1.3 Konfigurationsanforderungen/ -beschränkungen

Für diese CP gelten keine Änderungsbeschränkungen (no_restrictions). Sie kann jederzeit geändert werden.

8.12 Höchstwert des Temperatur-Fernsensors

```
network input config sd_string(”&2,i,0\x80,244”) SNVT_temp_p nciRemMaxTemp;
```

Diese Eingabe-Konfigurationseigenschaft liefert den Höchstwert für den Bereich des Temperatur-Fernsensors. Zusammen mit „nciRemMinTemp“ ersetzen diese Bereichswerte bei der Verwendung des Fernsensors die herstellerspezifischen Sollwertgrenzen. Siehe „Eingabe über Temperatur-Fernsensor“ (nviRemoteTemp).

8.12.1 Gültiger Bereich

-273,17 .. +327,66 Grad Celsius (0,01 Grad Celsius). Der Wert 0x7FFF stellt ungültige Daten dar.

8.12.1.1 Standardwert

nciRemMaxTemp = 0x7FFF (ungültig)

8.12.1.2 SCPT-Referenz

SCPTmaxRemoteTempSetpoint (244)

8.12.1.3 Konfigurationsanforderungen/ -beschränkungen
Für diese CP gelten keine Änderungsbeschränkungen (no_restrictions). Sie kann jederzeit geändert werden.

8.13 Objekt-Hauptversionsnummer

```
network input config sd_string("&1,p,0\x84,167") unsigned short nciObjMajVer;
```

Mit dieser Konfigurationseigenschaft kann die Hauptversionsnummer des Funktionsblocks bereitgestellt werden, wenn dies in einem Gerät implementiert ist.

8.13.1 Gültiger Bereich
Jede Ganzzahl von 1 bis 256. Es ist nur ein Byte Daten zulässig.

8.13.1.1 Standardwert

Hinweis Diese CP ist eine Konstante (const_flg). Sie kann nur geändert werden, wenn die Änderung des Werts über einen Download von neuem Code auf das Gerät zulässig ist.

Der Standardwert ist (1).

8.13.1.2 SCPT-Referenz
SCPTobjMajVer (167)

8.13.1.3 Konfigurationsanforderungen/ -beschränkungen
Diese CP ist eine Konstante: sd_string("&1,***p***,0\xA4,168") unsigned short nciObjMinVer;

8.14 Objekt-Nebenversionsnummer

```
network input config sd_string("&1,p,0\xA4,168") unsigned short nciObjMinVer;
```

Mit dieser Konfigurationseigenschaft kann die Nebenversionsnummer des Funktionsblocks bereitgestellt werden, wenn dies in einem Gerät implementiert ist.

8.14.1 Gültiger Bereich
Jede Ganzzahl von 0 bis 256. Es ist nur ein Byte Daten zulässig.

8.14.1.1 Standardwert

Hinweis Diese CP ist gerätespezifisch (device_specific_flg). Sie kann nur geändert werden, wenn die Änderung des Werts über einen Download von neuem Code auf das Gerät zulässig ist. Dieser Wert wird immer aus dem Gerät abgerufen (nicht aus der Geräteschnittstelle oder einer Datei).

Der Standardwert ist (0).

8.14.1.2 SCPT-Referenz
SCPTobjMinVer (168)

8.14.1.3 Konfigurationsanforderungen/ -beschränkungen
Diese CP ist gerätespezifisch (device_specific_flg). Sie kann nur geändert werden, wenn die Änderung des Werts über einen Download von neuem Code auf das Gerät zulässig ist. Dieser Wert wird immer aus dem Gerät abgerufen (nicht aus der Geräteschnittstelle oder einer Datei).

9 Einschalten

Der Funktionsblock setzt die Standardwerte voraus und ist für den Empfang von Befehlen über seine Eingabe-Netzwerkvariablen bereit.

10 Grenzbereich und Fehlerzustände

Bei einem Hardwarefehler sollte die Pumpe standardmäßig in den vorgegebenen Zustand wechseln (vom Hersteller definiert). Wenn möglich, zeichnet das Gerät weiterhin Fehler auf.

11 Weitere Überlegungen

Das Knotenobjekt muss mit dem Pumpenreglerobjekt verwendet werden. Die folgenden Anforderungen sollten unterstützt werden:

1. RQ_ENABLE = NO ACTION (AUTO);
2. RQ_DISABLE = STOP.
   RQ_DISABLE sollte bei der Pumpe immer einen geregelten Anhaltevorgang bewirken.
3. Status (SNVT_obj_status)
4. Fehler zurücksetzen (RQ_CLEAR_ALARM)

12 Lösungsschlüssel für ungelöste Referenzen

`i.j.k` sind Indizes der NVs, die der CP zugewiesen sind, in Bezug auf ihre Deklarationsreihenfolge in dem Gerät bei der Implementierung.
Dabei ist p der Index des Funktionsblocks entsprechend der DSDS-Deklaration (Device Self-Documentation String, DSDS), wenn diese implementiert ist.

Notizen:

KSB Aktiengesellschaft
67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal
Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401 • www.ksb.de

01 085 633

Technische Änderungen vorbehalten.

12.11.2008

4052.8011/2